

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

**NOTIFICATION OF ELECTION**  
(PCT Rule 61.2)

**Date of mailing (day/month/year)**  
30 April 2001 (30.04.01)

To:  
Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
in its capacity as elected Office

**International application No.**  
PCT/EP00/07317

**Applicant's or agent's file reference**  
DF 13-14611.2

**International filing date (day/month/year)**  
28 July 2000 (28.07.00)

**Priority date (day/month/year)**  
13 August 1999 (13.08.99)

**Applicant**

ZIMMERMANN, Michael

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

02 March 2001 (02.03.01)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

\_\_\_\_\_

2. The election  was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Athina Nickitas-Etienne

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



PCT

## **NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE**

(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

## From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

PRÜFER, Lutz, H.  
Harthauser Strasse 25d  
81545 München  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 25 January 2002 (25.01.02)															
Applicant's or agent's file reference DF 13-14611.2	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>														
International application No. PCT/EP00/07317	International filing date (day/month/year) 28 July 2000 (28.07.00)														
<p>1. The following indications appeared on record concerning:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> the applicant    <input checked="" type="checkbox"/> the inventor    <input type="checkbox"/> the agent    <input type="checkbox"/> the common representative</p>															
Name and Address	State of Nationality DE		State of Residence DE												
	Telephone No.														
	Facsimile No.														
	Teleprinter No.														
<p>2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:</p> <p><input type="checkbox"/> the person    <input type="checkbox"/> the name    <input type="checkbox"/> the address    <input type="checkbox"/> the nationality    <input type="checkbox"/> the residence</p>															
Name and Address  LANGE, Rüdiger Im Griesbühl 2 65474 Bischofsheim Germany	State of Nationality DE		State of Residence DE												
	Telephone No.														
	Facsimile No.														
	Teleprinter No.														
<p>3. Further observations, if necessary:</p> <p><b>The above-named has been added to record as applicant/inventor for US only.</b></p>															
<p>4. A copy of this notification has been sent to:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>the receiving Office</td> <td style="width: 50px; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>the designated Offices concerned</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>the International Searching Authority</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>the elected Offices concerned</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>the International Preliminary Examining Authority</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>other:</td> </tr> </table>				<input checked="" type="checkbox"/>	the receiving Office	<input type="checkbox"/>	the designated Offices concerned	<input type="checkbox"/>	the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/>	the elected Offices concerned	<input type="checkbox"/>	the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/>	other:
<input checked="" type="checkbox"/>	the receiving Office	<input type="checkbox"/>	the designated Offices concerned												
<input type="checkbox"/>	the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/>	the elected Offices concerned												
<input type="checkbox"/>	the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/>	other:												

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer Marie-Thérèse Priser</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	--



PCT

## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

PRÜFER, Lutz, H.  
Harthauser Strasse 25d  
81545 München  
ALLEMAGNE

Eing. 02. März 2001

Termin:

Date of mailing (day/month/year)  
22 February 2001 (22.02.01)Applicant's or agent's file reference  
DF 13-14611.2 ✓

## IMPORTANT NOTICE

International application No. PCT/EP00/07317 ✓ International filing date (day/month/year) 28 July 2000 (28.07.00) ✓ Priority date (day/month/year) 13 August 1999 (13.08.99) ✓

Applicant  
DELTAMED MEDIZINPRODUKTE GMBH et al ✓

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

US ✓

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

EP, JP ✓

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 22 February 2001 (22.02.01) under No. WO 01/12679

## REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

## REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 338.83.38



## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference DF 13-14611.2	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/07317	International filing date (day/month/year) 28 July 2000 (28.07.00)	Priority date (day/month/year) 13 August 1999 (13.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C08F 2/48, A61K 6/083		
Applicant DELTAMED MEDIZINPRODUKTE GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 8 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 02 March 2001 (02.03.01)	Date of completion of this report 20 November 2001 (20.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No. --	Telephone No.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/07317

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\* the international application as originally filed the description:

pages \_\_\_\_\_ 1-14 \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the claims:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19

, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 29 October 2001 (29.10.2001)

 the drawings:

pages \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the sequence listing part of the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing: contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4.  The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. 23-25 the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.  
PCT/EP 00/07317

**I. Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

The deletion of the feature “visible” in the expression “under the influence of visible light” in Claim 1 is inadmissible since the more general expression “under the influence of light” was not originally disclosed. This is an inadmissible enlargement.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

 International application No.  
 PCT/EP 00/07317

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1, 4-22	YES
	Claims	2, 3	NO
Inventive step (IS)	Claims	1, 4-22	YES
	Claims	2, 3	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-22	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

The following documents contain relevant material:

- D1: EP-A-0 897 710 (ESPE DENTAL AG), mentioned in the application
- D2: DE-A-41 33 494 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG), mentioned in the application
- D3: DE-A-39 03 407 (BLENDAX WERKE SCHNEIDER CO), mentioned in the application
- D4: US-A-5 925 689 (MACDONALD JEFFREY R H ET AL)
- D5: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 1997, No. 10 & JP-A-09 143021 (KURARAY CO LTD), 3 June 1997.

Compositions that harden in visible light as defined in Claim 1 and their uses according to Claims 2 and 3 are well known to a person skilled in the art. Compare:

- D1: Claims 1, 6, 10, 13, 14 and Examples 1 to 20;
- D2: Claims 1 and 19-21 and Examples 17 and 19;
- D3: Claim 1 and Examples 1-3
- D4: Claims 1 and 6
- D5: abstract.

Thus the subject matter of Claims 2 and 3 is not novel with respect to the disclosures of D1 to D5. In view of these documents, the presence of an inventive step cannot be recognized for details of the claims that cannot be gathered from the cited documents directly.

--



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.  
PCT/EP 00/07317

No prejudicial material has been discovered for the use according to Claim 1, the method according to Claim 4 and the object according to Claim 22. Therefore novelty and the presence of an inventive step are recognized for the subject matter of these claims and their dependent claims.



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.  
PCT/EP 00/07317

**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The description is not consistent with the claims (PCT Rule 5.1(a)(iii)).



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 22 NOV 2001  
WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT  
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

T 4

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts DF 13-14611.2	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/07317	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 13/08/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08F2/48		
Annehmer DELTAMED MEDIZINPRODUKTE GMBH		

<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.</p>
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li> <li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li>VII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>

Datum der Einreichung des Antrags 02/03/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 20.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Hoffmann, K Tel. Nr. +49 89 2399 8419





# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/07317

## I. Grundlag d s Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandt** ille der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17): Beschreibung, Seiten:*

1-14 ursprüngliche Fassung

### Patentansprüche, Nr.:

1-22 eingegangen am 30/10/2001 mit Schreiben vom 29/10/2001

### Zeichnungen, Blätter:

1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/07317

Beschreibung, Seiten:  
 Ansprüche, Nr.: 23-25  
 Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*  
**siehe Beiblatt**

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1,4-22 Nein: Ansprüche 2,3
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1,4-22 Nein: Ansprüche 2,3
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-22 Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**



**zu Punkt I:**

Die in Anspruch 1 vorgenommene Streichung des Merkmals "sichtbar" in dem Ausdruck "unter Einwirkung von sichtbarem Licht" ist unzulässig, da der allgemeinere Ausdruck "unter Einwirkung von Licht" nicht ursprünglich offenbart ist. Es handelt sich hier um eine unzulässige Erweiterung.

**zu Punkt V:**

Die folgenden Dokumente enthalten relevantes Material:

- D1: EP-A-0 897 710 (ESPE DENTAL AG), in der Anmeldung erwähnt
- D2: DE 41 33 494 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG), in der Anmeldung erwähnt
- D3: DE 39 03 407 A (BLENDAX WERKE SCHNEIDER CO), in der Anmeldung erwähnt
- D4: US-A-5 925 689 (MACDONALD JEFFREY R H ET AL)
- D5: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10 & JP 09 143021 A (KURARAY CO LTD), 3. Juni 1997.

Mit sichtbarem Licht aushärtende Zusammensetzungen, wie sie in Anspruch 1 definiert sind und ihre Verwendungen nach den Ansprüchen 2 und 3 sind dem Fachmann bestens bekannt, vergleiche

- D1, Ansprüche 1,6,10,13,14 und die Beispiele 1 bis 20;
- D2, Ansprüche 1 und 19-21 und die Beispiele 17 und 19;
- D3, Anspruch 1 und die Beispiele 1-3;
- D4, Ansprüche 1 und 6;
- D5, Zusammenfassung.

Damit ist der Gegenstand der Ansprüche 2 und 3 gegenüber der Offenbarung von D1 bis D5 nicht neu. Einzelheiten der Ansprüche, die den genannten Dokumenten nicht direkt entnommen werden können, kann im Hinblick auf diese Dokumente das Vorliegen erforderischer Tätigkeit nicht zuerkannt werden.



Für die Verwendung nach Anspruch 1, das Verfahren nach Anspruch 4 und das Objekt nach Anspruch 22 ist kein entgegenstehendes Material bekannt geworden. Für den Gegenstand dieser und der davon abhängigen Ansprüche können daher Neuheit und das Vorliegen erfinderischer Tätigkeit anerkannt werden.

**zu Punkt VII:**

Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den Ansprüchen.



PCT/EP00/07317  
DF13-14611.2  
Deltamed GmbH  
29. Oktober 2001

5

#### PATENTANSPRÜCHE

1. Verwendung einer Zusammensetzung, die folgendes enthält:

(a) 2-99 Gew% mindestens einer Verbindung, die mindestens eine

10 Acrylatgruppe und/oder mindestens eine Methacrylatgruppe und/oder mindestens eine Vinylgruppe und/oder mindestens eine Epoxidgruppe und/oder mindestens eine Oxetangruppe und/oder mindestens eine Acryl-Epoxy-Oligomergruppe und/oder mindestens eine Methacryl-Epoxy-Oligomergruppe enthält, und/oder mindestens einer Harzmasse auf der Basis mindestens eines

15 polymerisierbaren Polysiloxans,

(b) 0,01-7 Gew% mindestens eines Initiators,

(c) 0-5 Gew% mindestens eines Koinitiatiors,

(d) 0-85 Gew% eines oder mehrerer Modifikatoren, wie Füllstoff-  
20 fen, Farbstoffen, Pigmenten, Fliessverbesserern,

Thixotropiemitteln, polymeren Verdickern, oxidierend wirkenden Zusatzstoffen, Stabilisatoren und Verzögerern,

in einem Verfahren zum Herstellen eines dreidimensionalen Objektes durch aufeinanderfolgendes selektives Verfestigen von

25 Schichten der Zusammensetzung an dem Querschnitt des Objekts entsprechenden Stellen unter Einwirkung von Licht.

2. Verwendung einer Zusammensetzung nach Anspruch 1 zur

Herstellung von Modellen, individuell gefertigen

30 Einzelprodukten und seriengefertigen Verkaufsprodukten.

3. Verwendung einer Zusammensetzung nach Anspruch 1 in einem

Verfahren der Mikroverfestigung, des Rapid Prototyping, des

Foliengießens, der Herstellung von Kunststoffsinterteilen, der

35 Mikrostrukturierung, der Photolithographie, der Herstellung von Dentalprodukten, der Herstellung von chirurgischen



Implantaten und/oder der Herstellung von otoplastischen Produkten.

4. Verfahren zum Herstellen einer Zahnfüllung durch aufeinanderfolgendes schichtweises Verfestigen einer Zusammensetzung an dem Querschnitt der Füllung in der jeweiligen Schicht entsprechenden Stellen, wobei Zusammensetzung folgendes enthält:

(a) 2-99 Gew% mindestens einer Verbindung, die mindestens eine Acrylatgruppe und/oder mindestens eine Methacrylatgruppe und/oder mindestens eine Vinylgruppe und/oder mindestens eine Epoxidgruppe und/oder mindestens eine Oxetangruppe und/oder mindestens eine Acryl-Epoxy-Oligomergruppe und/oder mindestens eine Methacryl-Epoxy-Oligomergruppe enthält, und/oder mindestens einer Harzmasse auf der Basis mindestens eines polymerisierbaren Polysiloxans,

(b) 0,01-7 Gew% mindestens eines Initiators,

(c) 0-5 Gew% mindestens eines Koinitiatiors,

(d) 0-85 Gew% eines oder mehrerer Modifikatoren, wie Füllstoffen, Farbstoffen, Pigmenten, Fliessverbesserern,

Thixotropiemitteln, polymeren Verdickern, oxidierend wirkenden Zusatzstoffen, Stabilisatoren und Verzögerern.

5. Verfahren nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch die Schritte

a) Erzeugen eines Computermodells der herzustellenden Füllung,

b) Zerlegen des Computermodells in Schichten, die jeweils einem Querschnitt der Füllung entsprechen,

c) schichtweises Aushärten der Zusammensetzung an dem

Querschnitt der Füllung entsprechenden Stellen unter Einwirkung von sichtbarem Licht.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine pastenförmige Zusammensetzung verwendet wird.



7. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Harzmasse als polymerisierbares Polysiloxan mindestens ein Ormocer enthalten ist.

5

8. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Harzmasse eine in Gegenwart von Initiatoren photochemisch oder thermisch härtbare oder

10 selbsthärtende Harzmasse auf der Basis polymerisierbarer Polysiloxane, erhältlich durch hydrolytische Kondensation einer oder mehrerer hydrolytisch kondensierbarer Verbindungen des Siliciums und gegebenenfalls anderer Elemente aus der Gruppe B, Ba, Ti, Zr, Al, Sn, der Übergangsmetalle, der  
15 Lanthaniden und der Actiniden, und/oder von den oben genannten Verbindungen abgeleiteten Vorkondensaten, gegebenenfalls in Anwesenheit eines Katalysators und/oder eines Lösungsmittels, durch Einwirkung von Wasser oder Feuchtigkeit, wobei 1 bis 100 Mol-%, auf der Basis monomerer Verbindungen, aus Silanen der  
20 allgemeinen Formel (I),  $Y_nSiX_mR_4-(n+m)$  (I) in der die Reste X, Y und R gleich oder verschieden sind und folgende Bedeutung haben : R = Alkyl, Alkenyl, Aryl, Alkylaryl oder Arylalkyl X = Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Alkoxy, Acyloxy, Alkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, oder  $NR'_2$  mit  $R' =$  Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,  
25 Y = ein Substituent, der einen substituierten oder unsubstituierten 1,4,6-Trioxyspiro-[4,4]-nonan-Rest enthält, n = 1,2 oder 3, m = 1, 2 oder 3, mit  $n+m \leq 4$ , und/oder aus Silanen der allgemeinen Formel (II),  
 $\{X_nR_kSi[R^2(A)_1]_{4-(n+k)}\}_x B$  (II)  
30 in der die Reste A, R,  $R^2$  und X gleich oder verschieden sind und folgende Bedeutung haben :  
A = O, S,  $PR'$ ,  $POR'$ ,  $NHC(O)O$  oder  $NHC(O)NR'$ , mit  $R' =$  Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,  
B = geradkettiger oder verzweigter organischer Rest, der sich  
35 von einer Verbindung  $B'$  mit mindestens einer (für  $l = 1$  und



A = NHC(O)O oder NHC(O)NR') bzw. mindestens zwei  
 C=C-Doppelbindungen und 5 bis 50 Kohlenstoff-Atomen ableitet,  
 mit R' = Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

R = Alkyl, Alkenyl, Aryl, Alkylaryl oder Arylalkyl,

5 R<sup>2</sup> = Alkylen, Arylen oder Alkylenarylen,

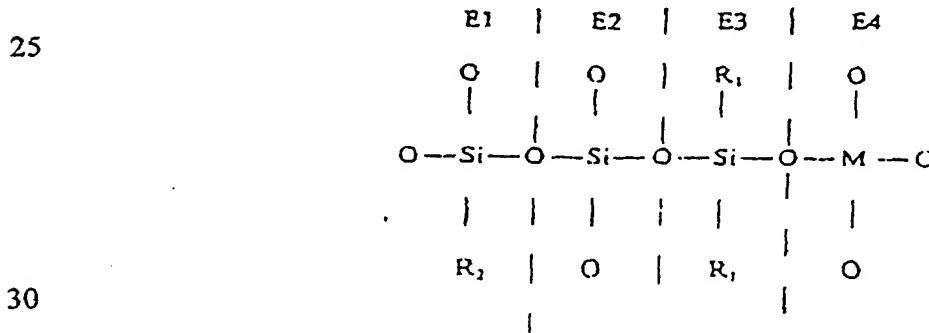
X = Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Alkoxy, Acyloxy, Alkylcarbonyl, Alkoxy carbonyl oder NR'<sub>2</sub>, mit R'= Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

n = 1, 2 oder 3, k = 0, 1 oder 2, l = 0 oder 1,

10 x = eine ganze Zahl, deren Maximalwert der Anzahl von  
 Doppelbindungen in der Verbindung B' minus 1 entspricht, bzw.  
 gleich der Anzahl von Doppelbindungen in der Verbindung B'  
 ist, wenn l = 1 und A für NHC(O) oder NHC(O)NR' steht,  
 ausgewählt sind,

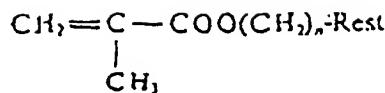
15 gegebenenfalls Füllstoffe und/oder copolymerisierbare Monomere  
 enthaltend.

9. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach  
 Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch  
 20 gekennzeichnet, dass in der Harzmasse eine aus dem  
 Strukturelement E 2 und mindestens einem der Strukturelemente  
 E 1 und/oder E 3 und/oder E 4 zusammengesetzte Verbindung der  
 allgemeinen Formel



wobei R<sub>1</sub> einen Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, Isopropyl- oder  
 einen gegebenenfalls CH<sub>3</sub>—C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>—substituierten Phenylrest, R<sub>2</sub>  
 einen CH<sub>2</sub>=CH—, CH<sub>2</sub>=CHCOO(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>— oder





oder R<sub>1</sub>, n 0,1,2 oder 3, und M Titan oder Zirkonium bedeutet, enthalten ist.

5

10. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie die Verbindung des Bestandteils (a) in einer Menge von 10-95 Gew% enthält.

10

11. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung in einem Wellenlängenbereich von 350-700nm aushärtbar ist.

15

12. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bestandteil (a) aliphatisches Diurethanmethacrylat, Tetra-ethoxyliertes Bisphenol A

20 Dimethacrylat, aliphatisches Urethanmethacrylat, 2-Hydroxyethylmethacrylat, Hydroxypropylmethacrylat, Methylmethacrylat, Ethylmethacrylat, n-Propylmethacrylat, iso-Propylmethacrylat, Butylmethacrylat, 2-Ethylhexylmethacrylat, Methacrylsäure-ester, Isobornylmethacrylat, Benzylmethacrylat, Cyclohexyl-  
25 methacrylat, n-Hexylmethacrylat, Ethyltriglykolummethacrylat, Tetrahydrofurfurylmethacrylat, Hydroxyalkylmethacrylate, 2-Hydroxyethylmethacrylat, Alkoxyethylmethacrylat, Allyl-methacrylat, Ethylenglykoldimethacrylat, Diethylglykol-dimethacrylat, Triethylenglykoldimethacrylat, Tetraethylen-glykoldimethacrylat, Polyethylenglykoldimethacrylate, 1,3-  
30 Butandioldimethacrylat, 1,4-Butandioldimethacrylat, 1,6-Hexandioldimethacrylat, 1,12-Dodecandioldimethacrylat, Glycerin-1,3-dimethacrylat, Diurethandimethacrylat, Trimethylolpropantrimethylacrylat, 1,3,5,7-Tetrakis-(2,1-  
35 ethandiyl-3,4-epoxycyclohexyl)-1,3,5,7-tetramethylcyclo-



1      tetrasiloxan, 1,10 Decandiylbis(oxymethylen)-bis(3-ethyl-  
oxetan), 1,3,5,7,9-Pentakis-3,5,7,9-pentamethylcyclo-  
pentasiloxan, Vinylcyclohexenoxid, Vinylcyclohexendioxid, 3,4-  
Epoxy-6-methylcyclohexylmethyl-3,4-epoxy-6-methylcyclohexan-  
5      carboxylat, Bis (2,3-epoxycyclopentyl)ether, 3,4-Epoxy-6-  
methylcyclohexylmethyladipat, 3,4-Epoxycyclohexy-15,5-spiro-  
3,4-epoxy(cyclohexanmetadioxan), 1,4-Butandiylbis(oxymethylen)-bis(3-ethyloxetan), 3,4-Epoxycyclohexylmethyl-3,4-  
10     epoxycyclohexancarboxylat, 1,1,3,3-Tetramethyl-1,3-bis(2,1-  
ethandiyl-3,4-epoxycyclohexyl)disiloxan, Bis-(3,4-Epoxy-  
cyclohexylmethyl)adipat, Monovinylether, Divinylether,  
Hydroxyvinylether, Aminovinylether, Trivinylether, Triethylen-  
glycoldivinylether, 4-Hydroxybutylvinylether, Propenylether  
von Propylenkarbonat, Dodecyl-vinylether, Triethylenglycol-  
15     divinylether, Alkyl-vinylether, Ethylenglycol-monovinylether,  
Diethylenglycoldivinylether, Butandiol-monovinylether,  
Butandiol-divinylether, Hexandiol-divinylether, Ethylenglycol-  
butylvinylether, Cyclohexandimethanol-mono-und-divinylether,  
2-Ethyl-hexyl-vinylether, Poly-THF-divinylether, Cyclo-  
20     hexylvinylether, tert.-Butyl-vinylether, tert.-Amyl-  
vinylether, Ethylenglycol-divinylether, Diethylenglycol-  
monovinylether, Hexandiol-monovinylether, Tetraethylenglycol-  
divinylether, Trimethylolpropan-trivinylether, Aminopropyl-  
vinylether und/oder 2-Diethylaminoethyl-vinylether enthält.  
25  
13. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach  
Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Bestandteil (b) für eine radikalische  
Härtung Phosphinoxide, Benzoinether, Benzilketale,  
30     Acetophenone, Benzophenone, Thioxanthone,  $\alpha$ -Dicarbonyl-  
verbindungen, Bisimidazole, Metallocene, Aryl-tert.-butyl-  
perester und/oder Fluorone, für eine kationische Härtung  
Aryldiazoniumsalze, Arylsulfoniumsalze, Aryliodoniumsalze,  
Ferroceniumsalze und/oder Phenylphosphonium-benzophenon-Salze  
35     oder eine Mischung davon enthält.



14. Verwendung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass als Phosphinoxid Diphenyl-2,4,6-trimethylbenzoylphosphinoxid, als Benzoinether Benzoin und/oder Benzoin-alkylether, als  
5 Benzilketale Benzildialkylketale, als Acetophenone  $\alpha$ -Hydroxyacetophenone, Dialkoxyacetophenone und/oder  $\alpha$ -Aminoaceto-phenone, als Thioxanthon i-Propylthioxanthon, als  $\alpha$ -Dicarbonylverbindung Campherchinon, als Metallocene Titanocene und/oder Ferrocene, als Fluorone 5,7-Diodo-3-butoxy-6-  
10 fluorone enthalten sind.

15. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bestandteil (c) für eine radikalische  
15 Härtung tertiäre Amine, Diaryliodoniumverbindungen, Borate, organische Phosphite und/oder Thioxanthone, für eine kationische Härtung Xanthene, Fluorene, Fluorone und/oder  $\alpha$ -Dicarbonylverbindung oder eine Mischung davon enthält.

20 16. Verwendung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass als tert. Amin N,N-Dimethyl-p-toluidin, N,N-Dihydroxyethyl-p-toluidin, N,N-Dialkyl-alkyl-anilin und/oder andere strukturverwandte Amine, als Borate Butyrylcholin-triphenylbutyl-borat und/oder andere strukturverwandte Borate  
25 enthalten sind.

17. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bestandteil (d) einen Anthrachinon  
30 Farbstoff enthält.

18. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bestandteil (d) als Füllstoff



Siliziumdioxid, pyrogenes Siliziumdioxid, amorphe Kieselsäure, Aluminiumoxid, Keramik, Quarz, gemahlenes Glas, Splitter-polymerisat, Kieselgel, Mineralien, Fasern und/oder Gewebe enthält.

5

19. Verwendung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass als Fasern und/oder Gewebe Glasfasern, Kohlefasern, Textilfasern und/oder Metallfasern einzeln oder in Band-, Matten-, Schlauch- oder Kordelform oder in Form eines Bündels

10 Endlosfasern enthalten sind.

20. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Bestandteil (d) einer oder mehrere 15 der enthaltenen Füllstoffe silanisiert sind.

21. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bestandteil (d) Hydrochinon, 20 Hydrochinonmonomethylether, Brenzkatechin, 2,6-Di-tert.-butyl-4methylphenol enthält.

22. Objekt, das durch die Verwendung nach Anspruch 1 oder durch das Verfahren nach Anspruch 4 hergestellt ist.

25



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>DF 13-14611.2</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/ 07317</b>	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) <b>28/07/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>13/08/1999</b>
Anmelder <b>DELTAMED MEDIZINPRODUKTE GMBH</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3.  **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1**

wie vom Anmelder vorgeschlagen

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil die Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/07317

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C08F2/48 A61K6/083

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 C08F A61K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 897 710 A (ESPE DENTAL AG) 24. Februar 1999 (1999-02-24) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,6,10,13,14; Beispiele 1-20 ---	1,5-10, 13-19,25
X	DE 41 33 494 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 15. April 1993 (1993-04-15) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,19-21; Beispiele 17,19 ---	1,3, 17-19,25
X	DE 39 03 407 A (BLENDAX WERKE SCHNEIDER CO) 9. August 1990 (1990-08-09) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Beispiele 1-3 ---	1,2,4, 17-19,25
X	US 5 925 689 A (MACDONALD JEFFREY R H ET AL) 20. Juli 1999 (1999-07-20) Ansprüche 1,6 ---	1,5-7 -/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Rechercheberichts
19. Oktober 2000	07/11/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Hoffmann, K



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/07317

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10, 31. Oktober 1997 (1997-10-31) & JP 09 143021 A (KURARAY CO LTD), 3. Juni 1997 (1997-06-03) Zusammenfassung ---	1
P, X	WO 00 21488 A (DEGUSSA ; KARLSRUHE FORSCHZENT (DE)) 20. April 2000 (2000-04-20) Anspruch 1 -----	1
2		



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/07317

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0897710	A	24-02-1999	DE	19736471 A	25-02-1999
			AU	8083898 A	04-03-1999
			CA	2245548 A	21-02-1999
			CN	1209313 A	03-03-1999
			JP	11130945 A	18-05-1999
			US	6084004 A	04-07-2000
DE 4133494	A	15-04-1993	AT	184627 T	15-10-1999
			AU	2767492 A	03-05-1993
			CA	2120490 A,C	15-04-1993
			DE	69230006 D	21-10-1999
			DE	69230006 T	20-04-2000
			DK	643752 T	20-12-1999
			EP	0643752 A	22-03-1995
			ES	2135417 T	01-11-1999
			GR	3031475 T	31-01-2000
			JP	7504157 T	11-05-1995
			PT	100951 A,B	30-11-1993
			WO	9307230 A	15-04-1993
			US	5877232 A	02-03-1999
DE 3903407	A	09-08-1990	AU	641138 B	16-09-1993
			AU	4907590 A	09-08-1990
			CA	2008895 A,C	06-08-1990
			DD	291695 A	11-07-1991
			DE	69018289 D	11-05-1995
			DE	69018289 T	23-11-1995
			DK	381961 T	28-08-1995
			EP	0381961 A	16-08-1990
			ES	2076977 T	16-11-1995
			GR	3015698 T	31-07-1995
			HU	56486 A,B	30-09-1991
			IE	72492 B	23-04-1997
			JP	2288816 A	28-11-1990
			JP	3001218 B	24-01-2000
			KR	179984 B	20-03-1999
			RU	2050846 C	27-12-1995
			US	5112884 A	12-05-1992
US 5925689	A	20-07-1999	NONE		
JP 09143021	A	03-06-1997	NONE		
WO 0021488	A	20-04-2000	DE	19846556 A	13-04-2000
			AU	6466599 A	01-05-2000



(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. Februar 2001 (22.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/12679 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C08F 2/48. 199 50 284.6 19. Oktober 1999 (19.10.1999) DE  
A61K 6/083

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/07317 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DELTAMED MEDIZINPRODUKTE GMBH [DE/DE]; Farmstrasse 20a, 64546 Mörfelden-Walldorf (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum: 28. Juli 2000 (28.07.2000) (72) Erfinder; und  
28. Juli 2000 (28.07.2000) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZIMMERMANN, Michael [DE/DE]; Zehntgasse 10, 65931 Frankfurt (DE).

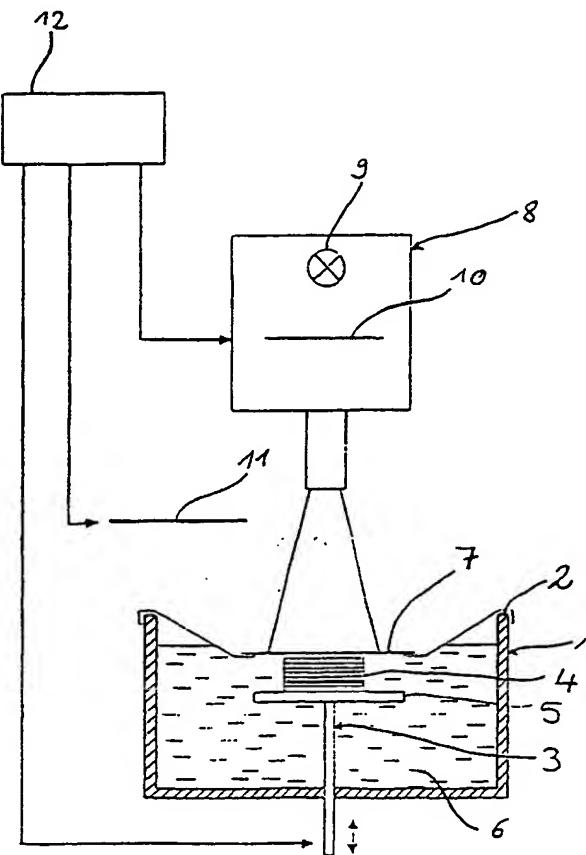
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: PRÜFER, Lutz, H. usw.; Harthauser Strasse 25d, 81545 München (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (30) Angaben zur Priorität: 199 38 463.0 13. August 1999 (13.08.1999) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPOSITION THAT HARDENS WITH VISIBLE LIGHT AND USE THEREOF

(54) Bezeichnung: MIT SICHTBAREM LICHT AUSHÄRTENDE ZUSAMMENSETZUNG UND DEREN VERWENDUNG



(57) Abstract: The invention relates to a composition that can be hardened with visible light, comprising (a) 2-99 wt. % of at least one compound containing acrylate and/or methacrylate groups and/or vinyl- and/or epoxide and/or oxetane groups and/or acryl-epoxy-oligomer groups and/or methacryl-epoxy-oligomer groups, and/or at least one resinous compound with a polymerisable polysiloxane base; (b) 0,01-7 wt. % of at least one initiator, (c) 0-5 wt. % of at least one co-initiator, (d) 0-85 wt. % of one or more modifiers, such as fillers, dyes, pigments, flow improvers, thixotropic agents, polymeric thickeners, oxidising additives, stabilizing agents and retarders.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine mit sichtbarem Licht aushärtende Zusammensetzung angegeben, mit (a) 2-99 Gew.-% mindestens einer Verbindung, die Acrylat- und/oder Methacrylatgruppen, und/oder Vinyl- und/oder Epoxid- und/oder Oxetangruppen und/oder Acryl-Epoxy-Oligomergruppen und/oder Methacryl-Epoxy-Oligomergruppen enthält, und/oder mindestens einer Harzmasse auf der Basis polymerisierbarer Polysiloxane, (b) 0,01-7 Gew.-% mindestens eines Initiators, (c) 0-5 Gew.-% mindestens eines Koinitiators, (d) 0-85 Gew.-% eines oder mehrerer Modifikatoren, wie Füllstoffen, Farbstoffen, Pigmenten, Fließverbesserern, Thixotropiemitteln, polymeren Verdickern, oxidierend wirkenden Zusatzstoffen, Stabilisatoren und Verzögerern.

WO 01/12679 A1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. International Application No  
PCT/EP 00/07317

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 C08F2/48 A61K6/083

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 C08F A61K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 897 710 A (ESPE DENTAL AG) 24 February 1999 (1999-02-24) cited in the application claims 1,6,10,13,14; examples 1-20	1,5-10, 13-19,25
X	DE 41 33 494 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 15 April 1993 (1993-04-15) cited in the application claims 1,19-21; examples 17,19	1,3, 17-19,25
X	DE 39 03 407 A (BLENDAX WERKE SCHNEIDER CO) 9 August 1990 (1990-08-09) cited in the application claim 1; examples 1-3	1,2,4, 17-19,25
X	US 5 925 689 A (MACDONALD JEFFREY R H ET AL) 20 July 1999 (1999-07-20) claims 1,6	1,5-7
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 October 2000

Date of mailing of the international search report

07/11/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hoffmann, K

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/07317

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10, 31 October 1997 (1997-10-31) & JP 09 143021 A (KURARAY CO LTD), 3 June 1997 (1997-06-03) abstract	1
P, X	WO 00 21488 A (DEGUSSA ;KARLSRUHE FORSCHZENT (DE)) 20 April 2000 (2000-04-20) claim 1	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/07317

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0897710 A	24-02-1999	DE 19736471 A AU 8083898 A CA 2245548 A CN 1209313 A JP 11130945 A US 6084004 A	25-02-1999 04-03-1999 21-02-1999 03-03-1999 18-05-1999 04-07-2000
DE 4133494 A	15-04-1993	AT 184627 T AU 2767492 A CA 2120490 A,C DE 69230006 D DE 69230006 T DK 643752 T EP 0643752 A ES 2135417 T GR 3031475 T JP 7504157 T PT 100951 A,B WO 9307230 A US 5877232 A	15-10-1999 03-05-1993 15-04-1993 21-10-1999 20-04-2000 20-12-1999 22-03-1995 01-11-1999 31-01-2000 11-05-1995 30-11-1993 15-04-1993 02-03-1999
DE 3903407 A	09-08-1990	AU 641138 B AU 4907590 A CA 2008895 A,C DD 291695 A DE 69018289 D DE 69018289 T DK 381961 T EP 0381961 A ES 2076977 T GR 3015698 T HU 56486 A,B IE 72492 B JP 2288816 A JP 3001218 B KR 179984 B RU 2050846 C US 5112884 A	16-09-1993 09-08-1990 06-08-1990 11-07-1991 11-05-1995 23-11-1995 28-08-1995 16-08-1990 16-11-1995 31-07-1995 30-09-1991 23-04-1997 28-11-1990 24-01-2000 20-03-1999 27-12-1995 12-05-1992
US 5925689 A	20-07-1999	NONE	
JP 09143021 A	03-06-1997	NONE	
WO 0021488 A	20-04-2000	DE 19846556 A AU 6466599 A	13-04-2000 01-05-2000

60

61

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ir: internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/07317

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C08F2/48 A61K6/083

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 7 C08F A61K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 897 710 A (ESPE DENTAL AG) 24. Februar 1999 (1999-02-24) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,6,10,13,14; Beispiele 1-20	1,5-10, 13-19,25
X	DE 41 33 494 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 15. April 1993 (1993-04-15) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,19-21; Beispiele 17,19	1,3, 17-19,25
X	DE 39 03 407 A (BLENDAX WERKE SCHNEIDER CO) 9. August 1990 (1990-08-09) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Beispiele 1-3	1,2,4, 17-19,25
X	US 5 925 689 A (MACDONALD JEFFREY R H ET AL) 20. Juli 1999 (1999-07-20) Ansprüche 1,6	1,5-7
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

Siehe Anhang Patentfamilie

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipiell oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

19. Oktober 2000

07/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hoffmann, K

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07317

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10, 31. Oktober 1997 (1997-10-31) & JP 09 143021 A (KURARAY CO LTD), 3. Juni 1997 (1997-06-03) Zusammenfassung —	1
P, X	WO 00 21488 A (DEGUSSA ;KARLSRUHE FORSCHZENT (DE)) 20. April 2000 (2000-04-20) Anspruch 1 —	1
2		

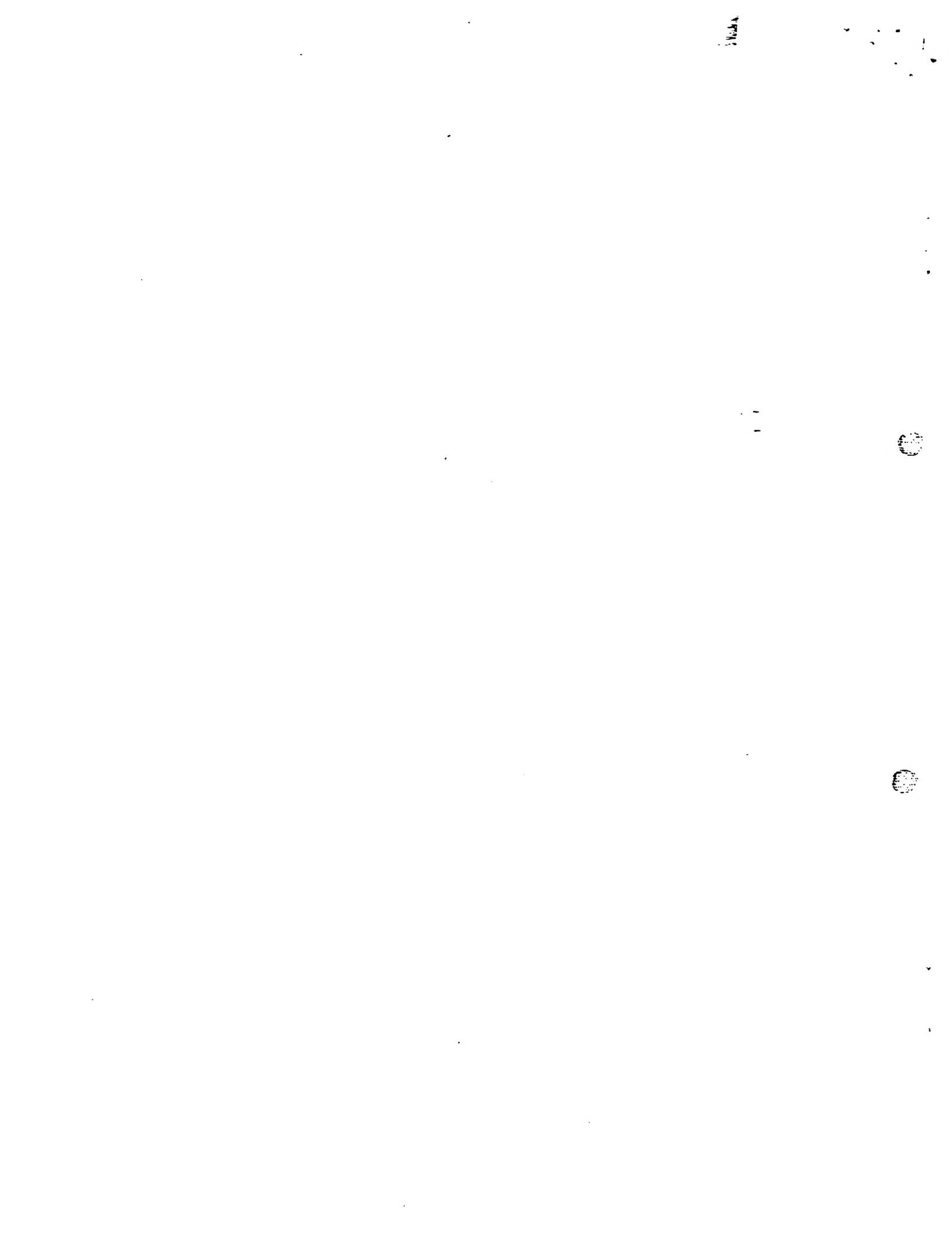
**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07317

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0897710	A 24-02-1999	DE 19736471 A AU 8083898 A CA 2245548 A CN 1209313 A JP 11130945 A US 6084004 A		25-02-1999 04-03-1999 21-02-1999 03-03-1999 18-05-1999 04-07-2000
DE 4133494	A 15-04-1993	AT 184627 T AU 2767492 A CA 2120490 A,C DE 69230006 D DE 69230006 T DK 643752 T EP 0643752 A ES 2135417 T GR 3031475 T JP 7504157 T PT 100951 A,B WO 9307230 A US 5877232 A		15-10-1999 03-05-1993 15-04-1993 21-10-1999 20-04-2000 20-12-1999 22-03-1995 01-11-1999 31-01-2000 11-05-1995 30-11-1993 15-04-1993 02-03-1999
DE 3903407	A 09-08-1990	AU 641138 B AU 4907590 A CA 2008895 A,C DD 291695 A DE 69018289 D DE 69018289 T DK 381961 T EP 0381961 A ES 2076977 T GR 3015698 T HU 56486 A,B IE 72492 B JP 2288816 A JP 3001218 B KR 179984 B RU 2050846 C US 5112884 A		16-09-1993 09-08-1990 06-08-1990 11-07-1991 11-05-1995 23-11-1995 28-08-1995 16-08-1990 16-11-1995 31-07-1995 30-09-1991 23-04-1997 28-11-1990 24-01-2000 20-03-1999 27-12-1995 12-05-1992
US 5925689	A 20-07-1999	KEINE		
JP 09143021	A 03-06-1997	KEINE		
WO 0021488	A 20-04-2000	DE 19846556 A AU 6466599 A		13-04-2000 01-05-2000



**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

**(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro**



A standard linear barcode is located at the top of the page, spanning most of the width. It is used for document tracking and identification.

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. Februar 2001 (22.02.2001)

PCT

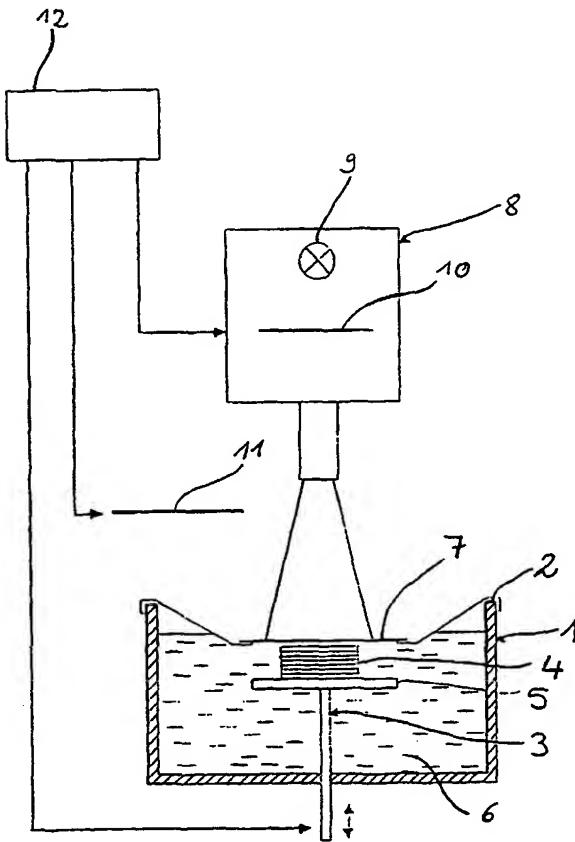
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/12679 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :	C08F 2/48, A61K 6/083	199 50 284.6	19. Oktober 1999 (19.10.1999)	DE
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/EP00/07317	(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DELTAMED MEDIZINPRODUKTE GMBH [DE/DE]; Farmstrasse 20a, 64546 Mörfelden-Walldorf (DE).		
(22) Internationales Anmeldedatum:	28. Juli 2000 (28.07.2000)	(72) Erfinder; und		
(25) Einreichungssprache:	Deutsch	(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZIMMERMANN, Michael [DE/DE]; Zehntgasse 10, 65931 Frankfurt (DE).		
(26) Veröffentlichungssprache:	Deutsch	(74) Anwälte: PRÜFER, Lutz, H. usw.; Harthauser Strasse 25d, 81545 München (DE).		
(30) Angaben zur Priorität:	199 38 463.0 13. August 1999 (13.08.1999) DE	(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.		

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**(54) Title: COMPOSITION THAT HARDENS WITH VISIBLE LIGHT AND USE THEREOF**

**(54) Bezeichnung: MIT SICHTBAREM LICHT AUSHÄRTENDE ZUSAMMENSETZUNG UND DEREN VERWENDUNG**



**(57) Abstract:** The invention relates to a composition that can be hardened with visible light, comprising (a) 2-99 wt. % of at least one compound containing acrylate and/or methacrylate groups and/or vinyl- and/or epoxide and/or oxetane groups and/or acryl-epoxy-oligomer groups and/or methacryl-epoxy-oligomer groups, and/or at least one resinous compound with a polymerisable polysiloxane base; (b) 0.01-7 wt. % of at least one initiator, (c) 0-5 wt. % of at least one co-initiator, (d) 0-85 wt. % of one or more modifiers, such as fillers, dyes, pigments, flow improvers, thixotropic agents, polymeric thickeners, oxidising additives, stabilizing agents and retarders.

**(57) Zusammenfassung:** Es wird eine mit sichtbarem Licht aushärtende Zusammensetzung angegeben, mit (a) 2-99 Gew.-% mindestens einer Verbindung, die Acrylat- und/oder Methacrylatgruppen, und/oder Vinyl- und/oder Epoxid- und/oder Oxetangruppen und/oder Acryl-Epoxy-Oligomergruppen enthält, und/oder mindestens einer Harzmasse auf der Basis polymerisierbarer Polysiloxane, (b) 0,01-7 Gew.-% mindestens eines Initiators, (c) 0-5 Gew.-% mindestens eines Koinitiators, (d) 0-85 Gew.-% eines oder mehrerer Modifikatoren, wie Füllstoffen, Farbstoffen, Pigmenten, Fliessverbesserern, Thixotropiemiteln, polymeren Verdickern, oxidierend wirkenden Zusatzstoffen, Stabilisatoren und Verzögerern.

WO 01/12679 A1



**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

Mit sichtbarem Licht aushärtende Zusammensetzung und  
deren Verwendung

Die Erfindung betrifft eine mit sichtbarem Licht aushärtende  
Zusammensetzung und deren Verwendung in einem formgebenden Ver-  
fahren.

Mit sichtbarem Licht aushärtende Kunststoffe sind aus der  
EP 0 897 710 A2 für die Verwendung bei Dentalprodukten bekannt.

Zudem ist es bekannt, in dem formgebenden Verfahren der Stereo-  
lithographie mit UV-Licht aushärtende Kunststoffe zu verwenden.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen verbesserten, im sichtbaren  
Licht aushärtenden Kunststoff anzugeben, der insbesondere für  
formgebende Verfahren, wie die Mikrophotoverfestigung, für an-  
dere Rapid-Prototyping-Verfahren, wie die Stereolithographie  
oder für die Herstellung von Dentalprodukten geeignet ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Zusammensetzung nach An-  
spruch 1, eine Verwendung der Zusammensetzung nach einem der  
Ansprüche 17 bis 20, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 21  
bis 24 bzw. einem Objekt nach Anspruch 25.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Figur.

Fig. 1

zeigt eine Vorrichtung für das Verfahren der Herstellung eines dreidimensionalen Objektes mittels Mikrophotoverfestigung aus einem erfindungsgemäßen, unter Einwirkung von sichtbarem Licht aushärtenden Kunststoff.

Im folgenden wird die erfindungsgemäße Zusammensetzung anhand eines Ausführungsbeispiels ihrer Verwendung, nämlich des Herstellens eines dreidimensionalen Objektes mittels Mikrophotoverfestigung, erläutert.

Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, weist die Vorrichtung einen an seiner Oberseite offenen Behälter 1 mit einem oberen Rand 2 auf. In dem Behälter ist ein Träger 3 zum Tragen eines zu bildenden Objektes 4 mit einer im wesentlichen ebenen und horizontal ausgerichteten Bauplattform 5 angeordnet, die mittels einer Höheneinstellvorrichtung in dem Behälter 1 auf und ab verschoben und positioniert werden kann. Der gesamte Behälter 1 ist bis zu einem Niveau unterhalb des oberen Randes 2 mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung in Form eines flüssigen, im sichtbaren Licht aushärtenden Kunststoffs 6 gefüllt. In einem vorbestimmten Abstand unterhalb des oberen Randes 2 des Behälters 1 ist eine ebene transparente Platte 7 aus einem für sichtbares Licht transparentem Material derart vorgesehen, daß sie, während der Behälter 1 mit dem flüssigen Kunststoff 6 gefüllt ist, um ein vorbestimmtes Maß in den flüssigen Kunststoff 6 eintaucht.

Oberhalb des Behälters 1 ist eine Belichtungseinrichtung 8 mit einer Lichtquelle 9, wie eine Halogen-, Deuterium-, Plasma-,

Quecksilberdampflampe oder ein Laser, zur Erzeugung von sichtbarem Licht in einem Wellenlängenbereich von beispielsweise 350 bis 700 nm vorgesehen. Die Belichtungseinrichtung 8 weist ferner eine Projektionsoptik und eine Maskenerzeugungseinrichtung und eine Maske 10 für die selektive Belichtung einer jeweiligen Schicht des zu bildenden dreidimensionalen Objektes 4 in einem entsprechenden Querschnitt auf. Zwischen der Belichtungseinrichtung 8 und dem Behälter 1 ist eine in den Strahlengang schwenkbare Blende 11 vorgesehen. Ferner ist eine Steuerung 12 vorgesehen, die so ausgebildet ist, daß sie die Blende 11, die Maskenerzeugungseinrichtung 10 und die Höheneinstellvorrichtung des Trägers 3 bzw. der Bauplattform in Abhängigkeit von vorbestimmten Objektdaten steuert.

Bei dem Verfahren zur Herstellung des dreidimensionalen Objektes 4 wird der Behälter 1 mit dem flüssigen, mit sichtbarem Licht aushärtenden Kunststoff 6 gefüllt, und die Bauplattform 5 wird durch die zugehörige Höheneinstellvorrichtung derart verschoben, daß sich zwischen der Oberseite der Bauplattform 5 und der Unterseite der transparenten Platte 7 eine Schicht des flüssigen, mit sichtbarem Licht aushärtenden Kunststoffes 6 in einer vorbestimmten Schichtdicke ausbildet. Danach erfolgt die Belichtung der Kunststoffschicht in einem dem zu bildenden dreidimensionalen Objekt 4 entsprechenden Querschnitt. Anschließend wird die Bauplattform 5 senkrecht nach unten verschoben, um die nächste Schicht des flüssigen lichtaushärtbaren Kunststoffes 6 zwischen der oberen Oberfläche des Objektes 4 und der transparenten Platte 7 auszubilden. Diese Schritte werden sukzessive wiederholt, bis das Objekt 4 in seiner gesamten Höhe ausgebildet ist. Über die Steuerung 12 wird dabei die Maskenerzeugungseinrichtung 10 derart angesteuert, daß die Belichtung mit einer Lichtintensität erfolgt, die ausreicht, die Schicht des flüssigen Kunststoffes 6 zwischen der oberen Oberfläche des Objektes 4 und der transparenten Platte 7 zu durchdringen und mit der darunterliegenden bereits verfestigten Schicht des Objektes 4 zu verbinden.

Der Kunststoff 6 besteht aus einer mit bzw. in sichtbarem Licht aushärtenden Zusammensetzung mit

- (a) 2-99 Gew% mindestens einer Verbindung, die Acrylat- und/oder Methacrylatgruppen, und/oder Vinyl- und/oder Epoxid- und/oder Oxetangruppen und/oder Acryl-Epoxy-Oligomergruppen und/oder Methacryl-Epoxy-Oligomergruppen enthält, und/oder mindestens einer Harzmasse auf der Basis polymerisierbarer Polysiloxane, insbesondere Ormocere,
- (b) 0,01-7 Gew% mindestens eines Initiators,
- (c) 0-5 Gew% mindestens eines Koinitiators,
- (d) 0-85 Gew% an Modifikatoren, wie Füllstoffen, Farbstoffen, Pigmenten, Fließverbesserern, Thixotropiemitteln, polymeren Verdickern, oxidierend wirkenden Zusatzstoffen, Stabilisatoren und Verzögerern.

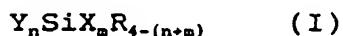
Die Verbindung bzw. die Verbindungen des Bestandteils (a) der Zusammensetzung, die Acrylat- und/oder Methacrylatgruppen enthalten, härten im sichtbaren Licht durch radikalische Polymerisation aus. Besonders geeignet sind folgende vernetzbare und nicht vernetzbare Monomere: Aliphatisches Diurethanmethacrylat, Tetra-ethoxyliertes Bisphenol A Dimethacrylat, aliphatisches Urethanmethacrylat, 2-Hydroxyethylacrylat, Hydroxypropylacrylat, Methylmethacrylat, Ethylmethacrylat, n-Propylmethacrylat, iso-Propylmethacrylat, Butylmethacrylat, 2-Ethylhexylmethacrylat, Methacrylsäureester mit einer Estergruppe aus 1 bis 13 C-Atomen, Isobornylmethacrylat, Benzylmethacrylat, Cyclohexylmethacrylat, n-Hexylmethacrylat, Ethyltriglykolmethacrylat, Tetrahydrofurfurylmethacrylat, Hydroxyalkylmethacrylate mit einer Alkylgruppe aus 1 bis 4 C-Atomen, wie z.B. 2-Hydroxyethylmethacrylat, Alkoxyethylmethacrylat mit einer Alkoxygruppe aus 1 bis 4 C-Atomen, Allylmethacrylat, Ethylenglykoldimethacrylat, Diethylglykoldimethacrylat, Triethylenglykoldimethacrylat, Tetraethylenglykol-dimethacrylat, Polyethylenglykoldimethacrylate, 1,3-Butandioldimethacrylat, 1,4- Butandioldimethacrylat, 1,6-Hexandioldimethacrylat, 1,12-Dodecandioldimethacrylat, Glycerin-1,3-dimethacrylat, Diurethandimethacrylat, Trimethylolpropantrimethylacrylat.

Die Epoxid- und/oder eine Oxetangruppen enthaltende Verbindung bzw. Verbindungen des Bestandteiles (a) härten unter Einwirkung sichtbaren Lichtes durch kationische Polymerisation aus. Beispiele dafür sind aliphatische oder aromatische Epoxide, cyclo-aliphatische Epoxide oder Oxetane, wie 1,3,5,7-Tetrakis-(2,1-ethandiyl-3,4-epoxycyclohexyl)-1,3,5,7-tetramethylcyclo-tetrasiloxan, 1,10-Decandiylbis(oxymethylen)bis(3-ethyloxetan), 1,3,5,7,9-Pentakis(2,1-ethandiyl-3,4-epoxycyclohexyl)-1,3,5,7,9-pentamethylcyclopentasiloxan, Vinylcyclohexenoxid, Vinylcyclohexendioxid, 3,4-Epoxy-6-methylcyclohexylmethyl-3,4-epoxy-6-methylcyclohexancarboxylat, Bis(2,3-epoxycyclopentyl)ether; 3,4-Epoxy-6-methylcyclohexylmethyldipat, 3,4-Epoxycyclohexyl-5,5-spiro-3,4-epoxy(cyclohexanmetadioxan), 1,4-Butandiylbis(oxymethylen) bis (3-ethyloxetan), 3,4-Epoxycyclohexylmethyl-3,4-epoxycyclohexancarboxylat, 1,1,3,3-Tetramethyl-1,3-bis(2,1-ethandiyl-3,4-epoxycyclohexyl)disiloxan und/oder Bis-(3,4-Epoxycyclohexylmethyl)adipat, 3,4-Epoxycyclohexylmethyl-3'-4'-epoxycyclohexancarboxylat.

Die Vinylgruppen enthaltende Verbindung bzw. Verbindungen des Bestandteils (a) der Zusammensetzung, wie beispielsweise Mono-vinylether, Divinylether, Hydroxyvinylether, Aminovinylether, Trivinylether härten radikalisch und kationisch (meist kationisch) durch Licht aus. Beispiele dafür sind Triethylenglycoldivinylether, 4-Hydroxybutylvinylether, Propenylether von Propylencarbonat, Dodecyl-vinylether, Triethylenglycoldivinylether, Alkyl-vinylether mit einer Alkylgruppe aus 2 bis 18 C-Atomen, Ethylenglycol-monovinylether, Diethylenglycoldivinylether, Butandiol-monovinylether, Butandiol-divinylether, Hexandiol-divinylether, Ethylenglycol-butyl-vinylether, Cyclohexan-dimethanol-mono- und -divinylether, 2-Ethyl-hexyl-vinylether, Poly-THF-divinylether, Cyclohexyl-vinylether, Tert.-butyl-vinylether, Tert.-amyl-vinylether, Ethylenglycol-divinylether, Diethylenglycol-monovinylether, Hexandiol-monovinylether, Tetraethylenglycol-divinylether, Trimethylolpropan-trivinylether, Aminopropylvinylether, 2-Diethylaminoethyl-vinylether.

Die Verbindung bzw. Verbindungen des Bestandteils (a), die Acryl-Epoxy-Oligomergruppen und/oder Methacryl-Epoxy-Oligomergruppen enthält bzw. enthalten, polymerisieren unter Einwirkung sichtbaren Lichts sowohl kationisch als auch radikalisch in Form einer sogenannten Dualhärtung. Die Kombination einer oder mehrerer der oben genannten kationisch polymerisierenden Verbindungen mit einer oder mehreren der oben genannten radikalisch polymerisierenden Verbindungen führt ebenfalls zu der Dualhärtung.

Die Harzmasse bzw. Harzmassen auf der Basis polymerisierbarer Polysiloxane, insbesondere Ormocere enthält bzw. enthalten zum Beispiel Verbindungen wie in den Patenten DE 4133494 C2 oder DE 3903407 A 1 beschrieben. Beispielsweise handelt es sich um eine in Gegenwart von Initiatoren photochemisch oder thermisch härtbare oder selbsthärtende Harzmasse auf der Basis polymerisierbarer Polysiloxane, erhältlich durch hydrolytische Kondensation einer oder mehrerer hydrolytisch kondensierbarer Verbindungen des Siliciums und gegebenenfalls anderer Elemente aus der Gruppe B, Ba, Ti, Zr, Al, Sn, der Übergangsmetalle, der Lanthaniden und der Actiniden, und/oder von den oben genannten Verbindungen abgeleiteten Vorkondensaten, gegebenenfalls in Anwesenheit eines Katalysators und/oder eines Lösungsmittels, durch Einwirkung von Wasser oder Feuchtigkeit, wobei 1 bis 100 Mol-%, auf der Basis monomerer Verbindungen, aus Silanen der allgemeinen Formel(I),



in der die Reste X, Y und R gleich oder verschieden sind und folgende Bedeutung haben:

R = Alkyl, Alkenyl, Aryl, Alkylaryl oder Arylalkyl

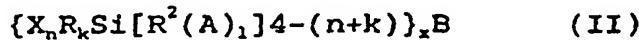
X = Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Alkoxy, Acyloxy, Alkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, oder NR', mit

R' = Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

Y = ein Substituent, der einen substituierten oder unsubstituierten 1,4,6-Trioxyspiro-[4,4]-nonan-Rest enthält,

$n = 1, 2$  oder  $3$ ,  $m = 1, 2$  oder  $3$ , mit  $n+m \leq 4$ ,

und/oder aus Silanen der allgemeinen Formel (II),



in der die Reste  $A, R, R_2$  und  $X$  gleich oder verschieden sind und folgende Bedeutung haben:

$A = O, S, PR', POR', NHC(O)O$  oder  $NHC(O)NR'$ , mit  $R' =$  Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

$B =$  geradkettiger oder verzweigter organischer Rest, der sich von einer Verbindung  $B'$  mit mindestens einer (für  $l = 1$  und  $A = NHC(O)O$  oder  $NHC(O)NR'$ ) bzw. mindestens zwei  $C=C$ -Doppelbindungen und 5 bis 50 Kohlenstoff-Atomen ableitet, mit  $R' =$  Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

$R =$  Alkyl, Alkenyl, Aryl, Alkylaryl oder Arylalkyl,

$R^2 =$  Alkylen, Arylen oder Alkylenarylen,

$X =$  Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Alkoxy, Acyloxy, Alkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl oder  $NR'_2$ , mit

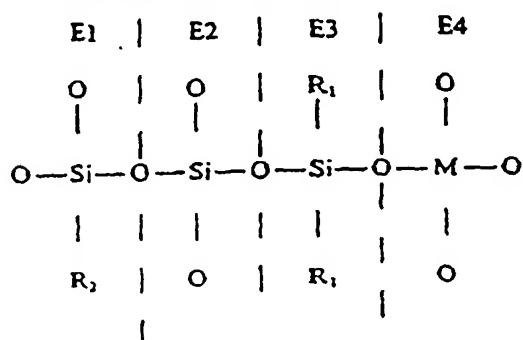
$R' =$  Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

$n = 1, 2$ , oder  $3$ ,  $k = 0, 1$  oder  $2$ ,  $l = 0$  oder  $1$ ,

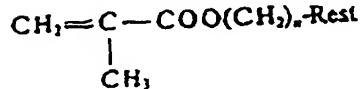
$x =$  eine ganze Zahl, deren Maximalwert der Anzahl von Doppelbindungen in der Verbindung  $B'$  minus 1 entspricht, bzw. gleich der Anzahl von Doppelbindungen in der Verbindung  $B'$  ist, wenn  $l = 1$  und  $A$  für  $NHC(O)$  oder  $NHC(O)NR'$  steht,

ausgewählt sind, gegebenenfalls Füllstoffe und/oder copolymerisierbare Monomere enthaltend.

In einem anderen Beispiel ist in der Harzmasse eine aus dem Strukturelement  $E 2$  und mindestens einem der Strukturelemente:  $E 1$  und/oder  $E 3$  und/oder  $E 4$  zusammengesetzte Verbindung der allgemeinen Formel



wobei R<sub>1</sub> einen Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, Isopropyl- oder einen gegebenenfalls CH<sub>3</sub>-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>-substituierten Phenylrest, R<sub>2</sub> einen CH<sub>2</sub>=CH-, CH<sub>2</sub>=CHCOO(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>- oder



oder R<sub>1,n</sub> 0,1,2 oder 3, und M Titan oder Zirkonium bedeuten, enthalten. Das molare Verhältnis des Strukturelements E 2 zu den Strukturelementen E 1 und/oder E 3 und/oder E 4 liegt dabei jeweils zwischen 50:1 und 10:1 oder das molare Verhältnis der Strukturelemente E2:E1:E3:E4 liegt bei etwa 25:1:1:1. Die Polymerisation der Polysiloxane erfolgt radikalisch und/oder kationisch.

Als Bestandteil (b) der Zusammensetzung ist bzw. sind im Falle der radikalischen Härtung eine oder mehrere der folgenden, die Polymerisation initiiierenden Verbindungen vorgesehen: Phosphinoxide, Acylphosphinoxide, Diphenyl-2,4,6-trimethylbenzoylphosphinoxid; Benzoinether, wie Benzoin oder die Benzoin-alkyl-ether; Benzilketale, wie Benzildialkylketal;  $\alpha$ -Hydroxyketone;  $\alpha$ -Aminoketone; Acetophenone, wie  $\alpha$ -Hydroxy-acetophenone, Dialkoxyacetophenone,  $\alpha$ -Aminoacetophenone, Benzophenone; Thioxanthone, wie i-Propylthioxanthon;  $\alpha$ -Dicarbonylverbindungen, wie Campherchinon; Bisimidazole; Metallocene, wie Titanocene und Ferrocene; Aryl-tert.-butyl-perester; Xanthene; Fluorene; und/oder Fluorone, wie 5,7-Diiodo-3-butoxy-6-fluorone.

Im Falle der kationischen Härtung enthält der Bestandteil (b) der Zusammensetzung als Initiator eine oder mehrere der folgenden Verbindungen: Aryldiazoniumsalze, Arylsulfoniumsalze, Aryliodoniumsalze, Ferroceniumsalze und/oder Phenylphosphonium-benzophenon-Salze.

Im Falle einer dualhärtenden Verbindung oder Verbindungskombination des Bestandteils (a), ist als Bestandteil (b) eine Kombination einer oder mehrerer der oben genannten, die radikali-

sche Polymerisation initiierenden Verbindungen mit einer oder mehrerer der oben genannten, die kationische Polymerisation initiierenden Verbindungen vorgesehen. Damit kann die dualhärrende Zusammensetzung und/oder gewünschte Eigenschaften eingestellt werden.

Der Bestandteil (c) kann als Koinitiatoren für die radikalische Härtung eine oder mehrere der folgenden Verbindungen enthalten: Tertiäre Amine, vorzugsweise N,N-Dimethyl-p-toluidin, N,N-Dihydroxyethyl-p-toluidin, N,N-Dialkyl-dialkyylanilin und andere strukturverwandte Amine, bevorzugt in Kombination mit Initiatoren wie Benzophenonen und  $\alpha$ -Dicarbonylverbindungen, wie Campherchinon; Diaryliodoniumverbindungen, bevorzugt in Kombination mit den Fluoron-Initiatoren; Borate, wie beispielsweise Butyrylcholin-triphenylbutyl-borat und andere strukturverwandte Borate; organische Phosphite; Thioxanthone als Sensibilisator für die  $\alpha$ -Aminoacetophenon-Initiatoren.

Als Koinitiatoren des Bestandteils (c) können für die kationische Härtung eine oder mehrere der folgenden Verbindungen vorgesehen sein: Xanthene; Fluorene; Fluorone;  $\alpha$ -Dicarbonylverbindungen, wie z. B. Campherchinon als Sensibilisator für die Diaryliodonium-Initiatoren.

Im Falle einer dualhärrenden Zusammensetzung kann zusammen mit entsprechenden Initiatoren des Bestandteils (b) als Bestandteil (c) eine Kombination eines oder mehrerer der oben genannten Koinitiatoren für die radikalische Polymerisation mit einem oder mehreren der oben genannten Koinitiatoren für die kationische Polymerisation, wie z.B. eine Kombination von Fluoronen, Diaryliodoniumsalzen, tert. Aminen und/oder Boraten vorgesehen sein.

Der Bestandteil (d) kann mindestens einen Modifikator enthalten, z.B. mindestens ein Pigment und/oder einen Farbstoff wie beispielsweise Anthrachinon, bevorzugt in einer Menge von 0-3 Gew% enthalten. Der Farbstoff/das Pigment wird auf die eingesetzte Lichtquelle, bzw. deren Emissionsspektrum genau abgestimmt. Das

heißt, setzt man eine andere Lichtquelle ein, muß unter Umständen auch der Farbstoff/das Pigment gewechselt werden.

Als geeigneter Füllstoff des Bestandteils (d) der Zusammensetzung kann mindestens einer der folgenden Stoffe vorgesehen sein: Siliziumdioxid, wie pyrogenes Siliziumdioxid und/oder amorphe Kieselsäure, Aluminiumoxid, Keramik, Quarz, gemahlene Gläser, Splitterpolymerivate, Kieselgele und Mineralien. Zur Verbesserung des Verbundes mit den übrigen Bestandteilen der Zusammensetzung kann der Füllstoff mit einem Silan, wie beispielsweise 3-Methacryloyloxypropyltrimethoxysilan vorbehandelt sein. Die Korngrößen der anorganischen Füllstoffe betragen üblicherweise 0,01-100 $\mu$ m, bevorzugt 0,01-20 $\mu$ m.

Weiterhin können als Füllstoffe Fasern und Gewebe, wie zum Beispiel Glasfaser, Kohlefaser, Textilfaser, Metallfaser eingebettet werden. Dies beinhaltet Fasern und Gewebe einzeln oder in Band-, Matten-, Schlauch- oder Kordelform oder ein Bündel Endlosfasern. Hierbei spielt es keine Rolle, ob der Füllstoff von vornherein im Kunststoff enthalten ist oder ob der Polymerisationsvorgang unterbrochen wird, um beispielsweise eine Glasfasermatte einzulegen. Enthält die Kunststoffzubereitung den Füllstoff, erhält man abhängig vom Füllstoffgehalt eine flüssige, halbfeste bis feste Paste. Halbfeste bzw. feste Pasten werden abweichend von Fig. 1 mit einem Walzensystem auf die definierte Schichtstärke (z.B. 10 - 150  $\mu$ m) gebracht. Das Einbringen von Füllstoffen ermöglicht eine Vielzahl von weiteren Einsatzgebieten, wie z.B. dentale, otoplastische sowie gesichts- und knochenchirurgische Anwendungen.

Zudem kann der Bestandteil (d) der Zusammensetzung Stabilisatoren, wie Hydrochinon, Hydrochinonmonomethylether, Brenzkatechin und/oder 2,6-Di-tert.-butyl-4-methylphenol, bevorzugt in einer Menge von 0-5 Gew% enthalten.

In der folgenden Tabelle sind Beispiele einer erfindungsgemäßen Zusammensetzung genannt.

Bestand -teil	Bezeichnung	Beispiel 1 Gew%	Beispiel 2 Gew%	Beispiel 3 Gew%	Bevorzugter Bereich Gew%
(a)	1,4-Butandioldimethacrylat	29,0	13	29,5	20 - 40
(a)	Aliphatisches Diurethan- methacrylat	35,1	20	35	10 - 50
(a)	Tetra-ethoxyliertes Bisphenol A Dimethacrylat	-	37,7	-	15 - 45
(a)	Aliphatisches Urethan- methacrylat	30,0	25	30	15 - 45
(d)	Anthrachinon-Farbstoff	1,0	0,3	0,6	0,1 - 1,5
(c)	Tert. Amin	2,0	2,0	2,0	0,3 - 4
(b)	Acylphosphinoxid	1,0	0,1	1,0	0,05 - 1,0
(b)	Fluoron-Initiator	0,5	0,5	0,5	0,05 - 1,5
(c)	Iodoniumsalz	1,4	1,4	1,4	0,1 - 5

Bei Verwendung der im Beispiel 1 angegebenen Zusammensetzung als Kunststoff 6 in dem oben beschriebenen Verfahren können bei Belichtungszeiten von 4-12 Sekunden Aushärtetiefen von 115-211  $\mu\text{m}$  erhalten werden. Damit ergeben sich mit der oben genannten Anordnung Schichtdicken von 55 - 105  $\mu\text{m}$ . Durch Variation der Kunststoffzusammensetzung werden Schichtdicken von 1 - 250  $\mu\text{m}$  erreicht. Dabei wird eine Halogenlampe verwendet.

Die Zusammensetzung wird durch folgende wesentliche Schritte hergestellt: zunächst werden vorgeschriebene Mengen der Initiatoren, Koinitiatoren, Farbstoffe, Pigmente und Stabilisatoren in einem gering viskosen Teil des Bestandteils (a) der Zusammensetzung, wie beispielsweise in dem Monomer Ethylmethacrylat oder Butandioldimethacrylat gelöst, wobei die entstehende Mischung je nach Löslichkeitsvermögen der verwendeten Bestandteile zwischen 1-36 h bei 20-80°C gerührt werden. Die entstandene Lösung wird anschließend mit dem Rest des Bestandteils (a) der Zusammensetzung in 10-60 Minuten lang gemischt. Zu der entstandenen Lösung werden anschließend gegebenenfalls einer oder mehrere Füllstoffe in kleinen Portionen zugegeben und nach jeder Zugabe intensiv gemischt.

Bei der Herstellung können durch die Wahl der Art und der Menge der Füllstoffe, Pigmente, Farbstoffe und Stabilisatoren der Zusammensetzung physikalische Eigenschaften, wie die Härte bzw. Tiefenhärte einer Schicht, das Elastizitätsmodul, die Farbe, die Schichtstärke und die Haltbarkeit des zu bildenden Objektes beeinflußt und wie benötigt eingestellt werden. Ferner können die Initiatoren und/oder Koinitiatoren in verschiedenen Kombinationen eingesetzt werden, um sie gemäß der Art des formgebenden Verfahrens, der dabei verwendeten Lichtquelle und der gewünschten physikalischen Eigenschaften des damit auszubildenden Objektes zu variieren.

Im Falle einer dualhärtenden Zusammensetzung kann die Paßgenauigkeit des auszubildenden Objektes verbessert werden, da beispielsweise im Vergleich zu einer rein radikalisch härtenden Zusammensetzung der Polymerisationsschrumpf und der störende Einfluß einer Sauerstoff-Inhibitionsschicht verringert wird.

Durch genaues Abstimmen der Zusammensetzung des in dem formgebenden Verfahren verwendeten Kunststoffes auf die verwendete Lichtquelle, die Maske, die Art und/oder die Intensität des eingestrahlten Lichtes kann die Dicke einer in dem formgebenden Verfahren zu härtenden Schicht auf die gewünschte Stärke eingestellt werden. Zudem kann durch Zugabe geeigneter Farbstoffe und/oder durch Variation der Konzentrationen der Initiatoren und/oder Koinitiatoren bzw. durch die Wahl und Kombination eines oder mehrerer Initiatoren und/oder eines oder mehrerer Koinitiatoren die Schichtstärke und die Tiefenhärte über die Polymerisationstiefe und die Polymerisationszeit beeinflußt werden.

Der Kunststoff der oben genannten Zusammensetzung kann in dem oben beschriebenen Verfahren zur Ausbildung eines dreidimensionalen Objektes, das heißt bei einer Mikrophotoverfestigung, wie auch bei anderen Rapid-Prototyping-Verfahren, zum Beispiel beim Lasersintern oder in der Stereolithographie verwendet werden.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung ist nicht auf die Mikrophotoverfestigung bzw. auf die Rapid-Prototyping-

Verfahren beschränkt. Die erfindungsgemäße Zusammensetzung ist vielmehr auch bei anderen formgebenden Verfahren, wie z. B. beim Foliengießen von Kunststoffen, bei der Herstellung von Kunststoffsinterteilen oder bei der Mikrostrukturierung, wie z. B. bei der Photolithographie in der Halbleitertechnologie einsetzbar. Zudem ist die erfindungsgemäße Zusammensetzung im dentalen, gesichts- und knochenchirurgischen sowie otoplastischen Bereich zu Herstellung von Inlays, Onlays, Zahnfüllungen, Attachments, Kronen, Brücken, künstlichen Zähnen, Stiftzähnen, Zahnpfadesen, Zahnimplantaten, Gesichtsimplantaten, Knochenimplantaten und Hörgeräten (Otoplastik) verwendbar. Demzufolge können sowohl Modelle, als auch individuell angefertigte Einzelprodukte oder seriengefertigte Verkaufsprodukte mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung hergestellt werden.

Eine spezifische Verwendung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung ist in der Dentaltechnik bei einem Verfahren zum Herstellen von Kunststoff-Inlays gegeben. Bei dem Verfahren wird zunächst mit einer Kamera in bekannter Weise eine Aufnahme eines zu füllenden Hohlraumes eines Zahns angefertigt und ein Computermodell des in den Hohlraum einzusetzenden Inlays erzeugt. Anschließend wird das Computermodell mittels Software in ebene Schichten zerlegt, wobei die so erzeugten Schichtdaten der Steuerung einer oben beschriebenen Mikrophotoverfestigungsanlage zugeführt, wo das Inlay Schicht für Schicht entsprechend den Schichtdaten aufgebaut wird. Durch die gute Auflösung bei dem Verfahren der Mikrophotoverfestigung lassen sich somit Inlays auf präzise Art herstellen. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein wie oben beschriebener Kunststoff verwendet, der durch Zugabe von entsprechenden Farbstoffen/Pigmenten zahnfarben ist.

Alternativ kann das Inlay auch durch Verwendung eines durch einen Füllstoffes des Bestandteils (d) pastenförmigen Kunststoffes hergestellt werden, wobei jede Schicht durch Auswalzen des pastenförmiges Material erzeugt wird. Eine besondere Steifigkeit des hergestellten Inlays lässt sich erzielen, wenn der auszuhärtenden Kunststoffmasse Glasfaserbestandteile zugegeben werden. Alternativ kann auch nach der Aushärtung einer oder

mehrerer Kunststoffsichten eine Glasfasermatte dazwischengelegt werden.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Mit sichtbarem Licht aushärtende Zusammensetzung enthaltend

- (a) 2-99 Gew% mindestens einer Verbindung, die mindestens eine Acrylatgruppe und/oder mindestens eine Methacrylatgruppe und/oder mindestens eine Vinylgruppe und/oder mindestens eine Epoxidgruppe und/oder mindestens eine Oxetangruppe und/oder mindestens eine Acryl-Epoxy-Oligomergruppe und/oder mindestens eine Methacryl-Epoxy-Oligomergruppe enthält, und/oder mindestens einer Harzmasse auf der Basis mindestens eines polymerisierbaren Polysiloxans,
- (b) 0,01-7 Gew% mindestens eines Initiators,
- (c) 0-5 Gew% mindestens eines Kointiatiors,
- (d) 0-85 Gew% eines oder mehrerer Modifikatoren, wie Füllstoffen, Farbstoffen, Pigmenten, Fließverbesserern, Thixotropiemitteln, polymeren Verdickern, oxidierend wirkenden Zusatzstoffen, Stabilisatoren und Verzögerern.

2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Harzmasse als polymerisierbares Polysiloxan mindestens ein Ormocer enthalten ist.

3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Harzmasse eine in Gegenwart von Initiatoren photochemisch oder thermisch härtbare oder selbsthärtende Harzmasse auf der Basis polymerisierbarer Polysiloxane, erhältlich durch hydrolytische Kondensation einer oder mehrerer hydrolytisch kondensierbarer Verbindungen des Siliciums und gegebenenfalls anderer Elemente aus der Gruppe B, Ba, Ti, Zr, Al, Sn, der Übergangsmetalle, der Lanthaniden und der Actiniden, und/oder von den oben genannten Verbindungen abgeleiteten Vorkondensaten, gegebenenfalls in Anwesenheit eines Katalysators und/oder eines Lösungsmittels, durch Einwirkung von Wasser oder Feuchtigkeit, wobei 1 bis 100 Mol-%, auf der Basis monomerer Verbindungen, aus Silanen der allgemeinen Formel(I),



in der die Reste X, Y und R gleich oder verschieden sind und folgende Bedeutung haben:

R = Alkyl, Alkenyl, Aryl, Alkylaryl oder Arylalkyl

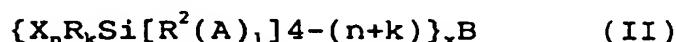
X = Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Alkoxy, Acyloxy, Alkylcarbonyl, Alkoxy carbonyl, oder NR', mit

R' = Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

Y = ein Substituent, der einen substituierten oder unsubstituierten 1,4,6-Trioxyspiro-[4,4]-nonan-Rest enthält,

n = 1,2 oder 3, m = 1,2 oder 3, mit n+m ≤ 4,

und/oder aus Silanen der allgemeinen Formel (II),



in der die Reste A, R, R<sub>2</sub> und x gleich oder verschieden sind und folgende Bedeutung haben:

A = O, S, PR', POR', NHC(O)O oder NHC(O)NR', mit R' = Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

B = geradkettiger oder verzweigter organischer Rest, der sich von einer Verbindung B' mit mindestens einer (für l = 1 und A = NHC(O)O oder NHC(O)NR') bzw. mindestens zwei C=C-Doppelbindungen und 5 bis 50 Kohlenstoff-Atomen ableitet, mit R' = Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

R = Alkyl, Alkenyl, Aryl, Alkylaryl oder Arylalkyl,

R<sup>2</sup> = Alkylen, Arylen oder Alkylenarylen,

X = Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Alkoxy, Acyloxy, Alkylcarbonyl, Alkoxy carbonyl oder NR', mit

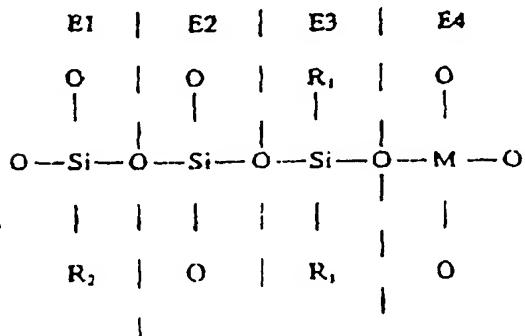
R' = Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

n = 1,2, oder 3, k = 0, 1 oder 2, l = 0 oder 1,

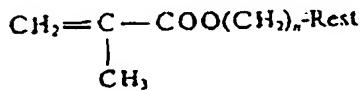
x = eine ganze Zahl, deren Maximalwert der Anzahl von Doppelbindungen in der Verbindung B' minus 1 entspricht, bzw. gleich der Anzahl von Doppelbindungen in der Verbindung B' ist, wenn l = 1 und A für NHC(O) oder NHC(O)NR' steht,

ausgewählt sind, gegebenenfalls Füllstoffe und/oder copolymerisierbare Monomere enthaltend.

4. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Harzmasse eine aus dem Strukturelement E 2 und mindestens einem der Strukturelemente E 1 und/oder E 3 und/oder E 4 zusammengesetzte Verbindung der allgemeinen Formel



wobei  $\text{R}_1$  einen Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, Isopropyl- oder einen gegebenenfalls  $\text{CH}_3\text{---C}_3\text{H}_7$ -substituierten Phenylrest,  $\text{R}_2$  einen  $\text{CH}_2=\text{CH}-$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_n-$  oder



oder  $\text{R}_1, n \geq 0, 1, 2$  oder 3, und M Titan oder Zirkonium bedeutet, enthalten ist.

5. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie die Verbindung des Bestandteils (a) in einer Menge von 10-95 Gew% enthält.

6. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusammensetzung in einem Wellenlängenbereich von 350-700nm aushärtbar ist.

7. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Bestandteil (a) aliphatisches Diurethanmethacrylat, Tetra-ethoxyliertes Bisphenol A Dimethacrylat, aliphatisches Urethanmethacrylat, 2-Hydroxyethylacrylat, Hydroxypropylacrylat, Methylmethacrylat, Ethylmethacrylat, n-Propylmethacrylat, iso-Propylmethacrylat, Butylmethacrylat,

2-Ethylhexylmethacrylat, Methacrylsäureester, Isobornyl-methacrylat, Benzylmethacrylat, Cyclohexylmethacrylat, n-Hexylmethacrylat, Ethyltriglykolummethacrylat, Tetrahydrofurfurylmethacrylat, Hydroxyalkylmethacrylate, 2-Hydroxyethylmethacrylat, Alkoxyethylmethacrylat, Allyl-methacrylat, Ethylenglykoldimethacrylat, Diethylglykoldimethacrylat, Triethylenglykoldimethacrylat, Tetraethylenglykoldimethacrylat, Polyethylenglykoldimethacrylate, 1,3-Butandioldimethacrylat, 1,4- Butandioldimethacrylat, 1,6-Hexandioldimethacrylat, 1,12-Dodecandioldimethacrylat, Glycerin-1,3-dimethacrylat, Diurethandimethacrylat, Trimethylolpropantrimethylacrylat, 1,3,5,7-Tetrakis-(2,1-ethandiyl-3,4-epoxycyclohexyl)-1,3,5,7-tetramethylcyclotetrasiloxan, 1,10-Decandiylbis(oxymethylen)bis(3-ethyloxetan), 1,3,5,7,9-Pentakis(2,1-ethandiyl-3,4-epoxycyclohexyl)-1,3,5,7,9-pentamethylcyclopentasiloxan, Vinylcyclohexenoxid, Vinylcyclohexendioxid, 3,4-Epoxy-6-methylcyclohexylmethyl-3,4-epoxy-6-methylcyclohexancarboxylat, Bis(2,3-epoxycyclopentyl)ether; 3,4-Epoxy-6-methylcyclohexylmethyladipat, 3,4-Epoxycyclohexyl-5,5-spiro-3,4-epoxy(cyclohexanmetadioxan), 1,4 Butandiyl-bis(oxymethylen)bis(3-ethyloxetan), 3,4-Epoxycyclohexylmethyl-3,4-epoxycyclohexancarboxylat, 1,1,3,3-Tetramethyl-1,3-bis(2,1-ethandiyl-3,4-epoxycyclohexyl)disiloxan, Bis-(3,4-Epoxycyclohexylmethyl)adipat, Monovinylether, Divinylether, Hydroxyvinylether, Aminovinylether, Trivinylether, Triethylenglycoldivinylether, 4-Hydroxybutylvinylether, Propenylether von Propylencarbonat, Dodecyl-vinylether, Triethylenglycoldivinylether, Alkyl-vinylether, Ethylenglycol-monovinylether, Diethylenglycoldivinylether, Butandiol-monovinylether, Butanediol-divinylether, Hexandiol-divinylether, Ethylenglycol-butylvinylether, Cyclohexandimethanol-mono- und -divinylether, 2-Ethyl-hexyl-vinylether, Poly-THF-divinylether, Cyclohexyl-vinylether, Tert.-butyl-vinylether, Tert.-amyl-vinylether, Ethylenglycol-divinylether, Diethylenglycol-monovinylether, Hexandiol-monovinylether, Tetraethylenglycol-divinylether, Trimethylolpropan-trivinylether, Aminopropylvinylether und/oder 2-Diethylaminoethyl-vinylether enthält.

8. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Bestandteil (b) für eine radikalische Härtung Phosphinoxide, Benzoinether, Benzilketale, Acetophenone, Benzophenone, Thioxanthone,  $\alpha$ -Dicarbonylverbindungen, Bisimidazole, Metallocene, Aryl-tert.-butyl-perester und/oder Fluorone, für eine kationische Härtung Aryldiazoniumsalze, Arylsulfoniumsalze, Aryliodoniumsalze, Ferroceniumsalze und/oder Phenylphosphonium-benzophenon-Salze oder eine Mischung davon enthält.

9. Zusammensetzung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Phosphinoxid Diphenyl-2,4,6-trimethylbenzoyl-phosphinoxid, als Benzoinether Benzoin und/oder Benzoin-alkyl-ether, als Benzilketale Benzildialkylketale, als Acetophenone  $\alpha$ -Hydroxy-acetophenone, Dialkoxyacetophenone und/oder  $\alpha$ -Aminoacetophenone, als Thioxanthon i-Propylthioxanthon, als  $\alpha$ -Dicarbonylverbindung Campherchinon, als Metallocene Titanocene und/oder Ferrocene, als Fluorone 5,7-Diiodo-3-butoxy-6-fluorone enthalten sind.

10. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Bestandteil (c) für eine radikalische Härtung tertiäre Amine, Diaryliodonium-verbindungen, Borate, organische Phosphite und/oder Thioxanthone, für eine kationische Härtung Xanthene, Fluorene, Fluorone und/oder  $\alpha$ -Dicarbonylverbindung oder eine Mischung davon enthält.

11. Zusammensetzung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als tert. Amin N,N-Dimethyl-p-toluidin; N,N-Dihydroxyethyl-p-toluidin, N,N-Dialkyl-alkyl-anilin und/oder andere struktur-

verwandte Amine, als Borate Butyrylcholin-triphenylbutyl-borat und/oder andere strukturverwandte Borate enthalten sind.

12. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Bestandteil (d) einen Anthrachinon-Farbstoff enthält.

13. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Bestandteil (d) als Füllstoff Siliziumdioxid, pyrogenes Siliziumdioxid, amorphe Kieselsäure, Aluminiumoxid, Keramik, Quarz, gemahlenes Glas, Splitterpolymerisat, Kieselgel, Mineralien, Fasern und/oder Gewebe enthält.

14. Zusammensetzung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Fasern und/oder Gewebe Glasfasern, Kohlefasern, Textilfasern und/oder Metallfasern einzeln oder in Band-, Matten-, Schlauch- oder Kordelform oder in Form eines Bündels Endlosfasern enthalten sind.

15. Zusammensetzung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß einer oder mehrere der enthaltenen Füllstoffe silanisiert sind.

16. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Bestandteil (d) Hydrochinon, Hydrochinonmonomethylether, Brenzkatechin, 2,6-Di-tert.-butyl-4-methylphenol enthält.

17. Verwendung einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 in einem formgebenden Verfahren.

18. Verwendung einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 zur Herstellung von Modellen, individuell gefertigen Einzelprodukten und seriengefertigen Verkaufsprodukten.

19. Verwendung einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 in einem Verfahren der Mikroverfestigung, des Rapid-Prototypings, des Foliengießens, der Herstellung von Kunst-

stoffssinterteilen, der Mikrostrukturierung, der Photolithographie, der Herstellung von Dentalprodukten, der Herstellung von chirurgischen Implantaten und/oder der Herstellung von otoplastischen Produkten.

20. Verwendung einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 in einem Verfahren zum Herstellen eines dreidimensionalen Objektes durch aufeinanderfolgendes selektives Verfestigen von Schichten der Zusammensetzung an dem Querschnitt des Objekts entsprechenden Stellen unter Einwirkung von sichtbarem Licht.

21. Verfahren zum Herstellen einer Zahnfüllung durch aufeinanderfolgendes schichtweises Verfestigen einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, an dem Querschnitt der Füllung in der jeweiligen Schicht entsprechenden Stellen.

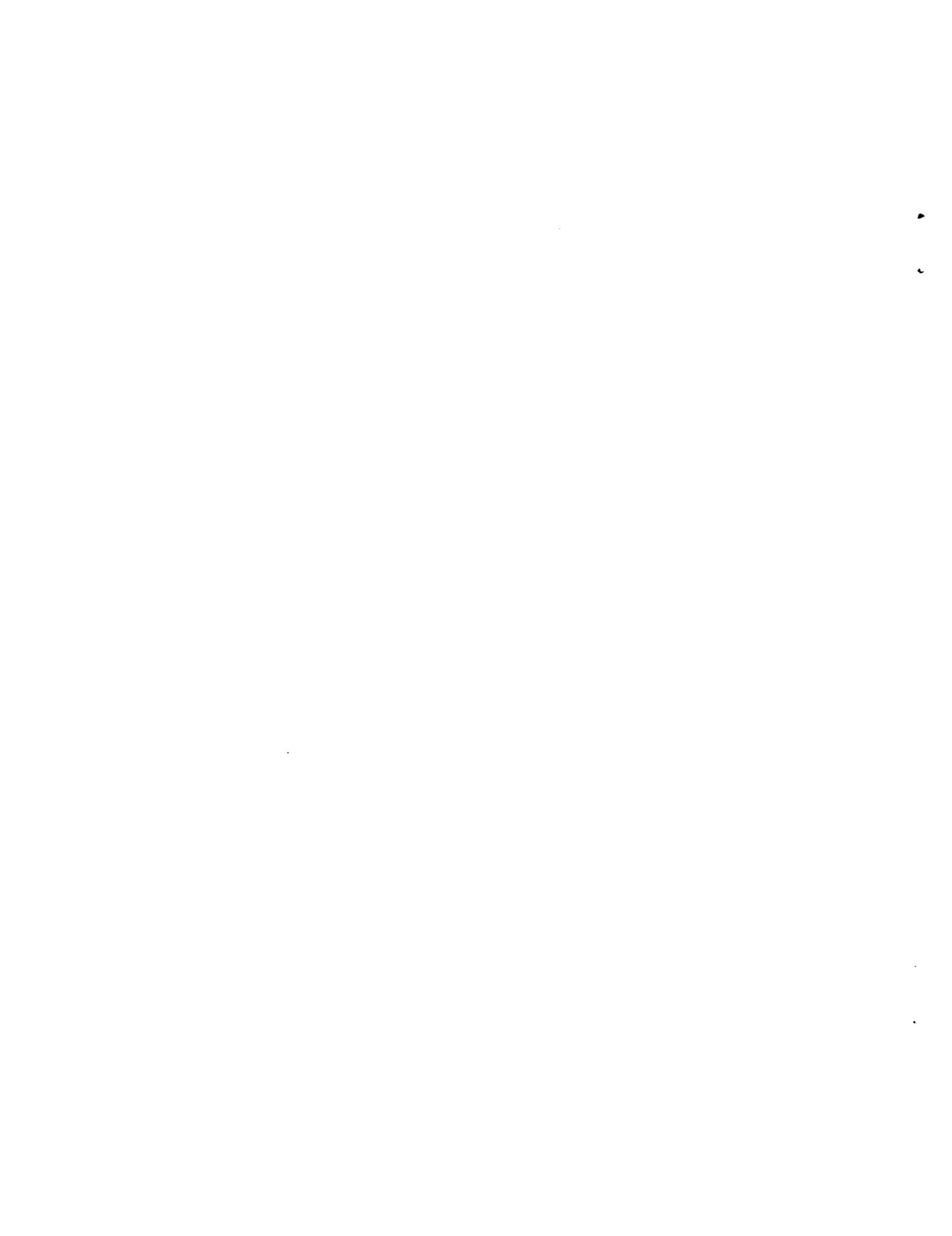
22. Verfahren nach Anspruch 21, gekennzeichnet durch die Schritte

- a) Erzeugen eines Computermodells der herzustellenden Füllung,
- b) Zerlegen des Computermodells in Schichten, die jeweils einem Querschnitt der Füllung entsprechen,
- c) Schichtweises Aushärten der Zusammensetzung an dem Querschnitt der Füllung entsprechenden Stellen unter Einwirkung von sichtbarem Licht.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß eine pastenförmige Zusammensetzung verwendet wird.

24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusammensetzung Glasfaserbestandteile beigemischt werden.

25. Objekt, das durch Aushärten der Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 mittels sichtbarem Licht hergestellt ist.



1/1

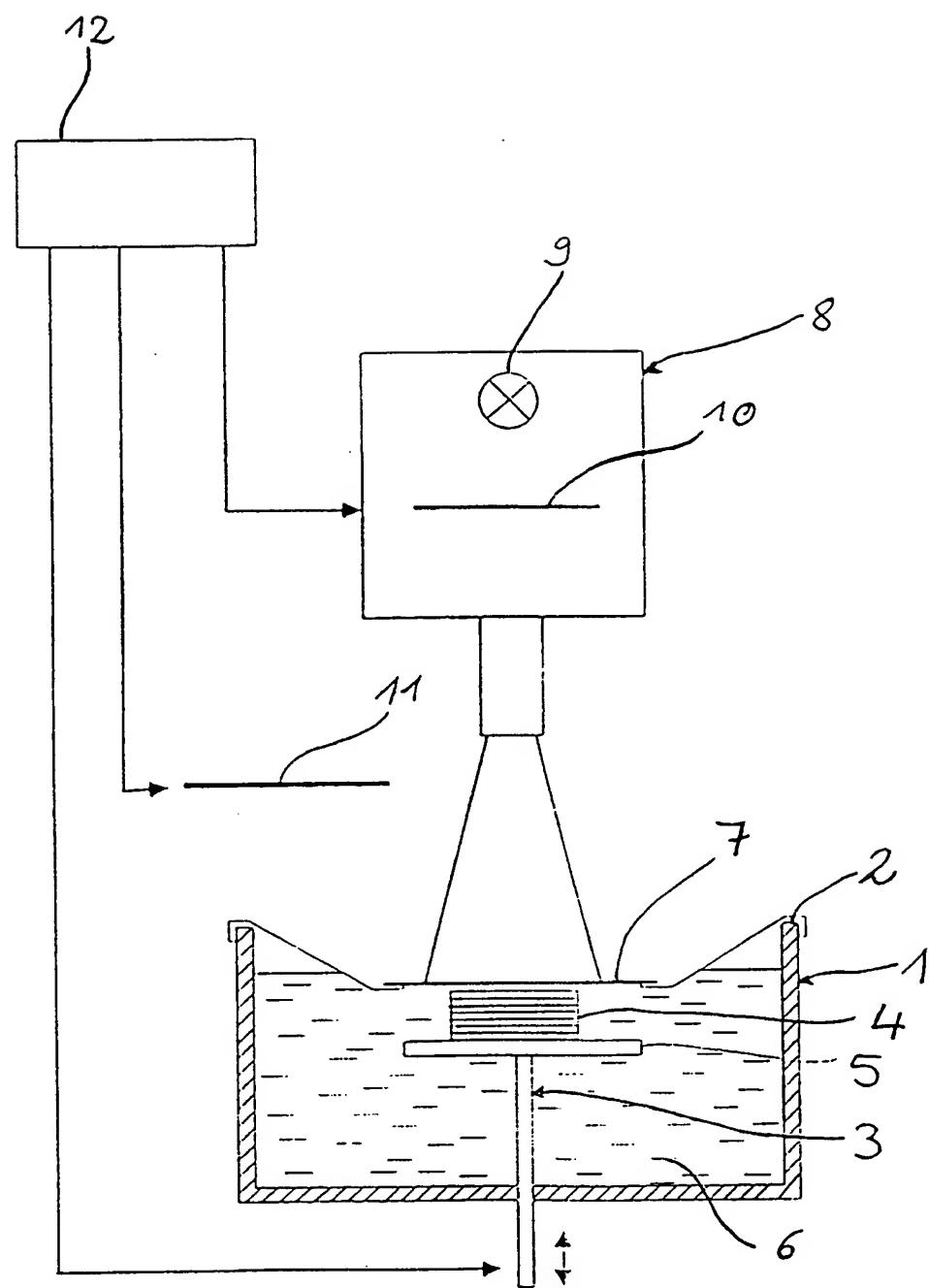


Fig. 1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. International Application No

PCT/EP 00/07317

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 C08F2/48 A61K6/083

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 C08F A61K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 897 710 A (ESPE DENTAL AG) 24 February 1999 (1999-02-24) cited in the application claims 1,6,10,13,14; examples 1-20	1,5-10, 13-19,25
X	DE 41 33 494 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 15 April 1993 (1993-04-15) cited in the application claims 1,19-21; examples 17,19	1,3, 17-19,25
X	DE 39 03 407 A (BLENDAX WERKE SCHNEIDER CO) 9 August 1990 (1990-08-09) cited in the application claim 1; examples 1-3	1,2,4, 17-19,25
X	US 5 925 689 A (MACDONALD JEFFREY R H ET AL) 20 July 1999 (1999-07-20) claims 1,6	1,5-7
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

19 October 2000

07/11/2000

Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hoffmann, K

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/07317

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10, 31 October 1997 (1997-10-31) & JP 09 143021 A (KURARAY CO LTD), 3 June 1997 (1997-06-03) abstract	1
P, X	WO 00 21488 A (DEGUSSA ; KARLSRUHE FORSCHZENT (DE)) 20 April 2000 (2000-04-20) claim 1	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/EP 00/07317

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0897710	A 24-02-1999	DE 19736471 A		25-02-1999
		AU 8083898 A		04-03-1999
		CA 2245548 A		21-02-1999
		CN 1209313 A		03-03-1999
		JP 11130945 A		18-05-1999
		US 6084004 A		04-07-2000
DE 4133494	A 15-04-1993	AT 184627 T		15-10-1999
		AU 2767492 A		03-05-1993
		CA 2120490 A,C		15-04-1993
		DE 69230006 D		21-10-1999
		DE 69230006 T		20-04-2000
		DK 643752 T		20-12-1999
		EP 0643752 A		22-03-1995
		ES 2135417 T		01-11-1999
		GR 3031475 T		31-01-2000
		JP 7504157 T		11-05-1995
		PT 100951 A,B		30-11-1993
		WO 9307230 A		15-04-1993
		US 5877232 A		02-03-1999
DE 3903407	A 09-08-1990	AU 641138 B		16-09-1993
		AU 4907590 A		09-08-1990
		CA 2008895 A,C		06-08-1990
		DD 291695 A		11-07-1991
		DE 69018289 D		11-05-1995
		DE 69018289 T		23-11-1995
		DK 381961 T		28-08-1995
		EP 0381961 A		16-08-1990
		ES 2076977 T		16-11-1995
		GR 3015698 T		31-07-1995
		HU 56486 A,B		30-09-1991
		IE 72492 B		23-04-1997
		JP 2288816 A		28-11-1990
		JP 3001218 B		24-01-2000
		KR 179984 B		20-03-1999
		RU 2050846 C		27-12-1995
		US 5112884 A		12-05-1992
US 5925689	A 20-07-1999	NONE		
JP 09143021	A 03-06-1997	NONE		
WO 0021488	A 20-04-2000	DE 19846556 A		13-04-2000
		AU 6466599 A		01-05-2000



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07317

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C08F/48 A61K6/083

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C08F A61K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 897 710 A (ESPE DENTAL AG) 24. Februar 1999 (1999-02-24) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,6,10,13,14; Beispiele 1-20	1,5-10, 13-19,25
X	DE 41 33 494 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 15. April 1993 (1993-04-15) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,19-21; Beispiele 17,19	1,3, 17-19,25
X	DE 39 03 407 A (BLENDAX WERKE SCHNEIDER CO) 9. August 1990 (1990-08-09) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Beispiele 1-3	1,2,4, 17-19,25
X	US 5 925 689 A (MACDONALD JEFFREY R H ET AL) 20. Juli 1999 (1999-07-20) Ansprüche 1,6	1,5-7
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipielle oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Ablaufdatum des internationalen Recherchenberichts

19. Oktober 2000

07/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hoffmann, K

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07317

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10, 31. Oktober 1997 (1997-10-31) & JP 09 143021 A (KURARAY CO LTD), 3. Juni 1997 (1997-06-03) Zusammenfassung -----	1
P, X	WO 00 21488 A (DEGUSSA ;KARLSRUHE FORSCHZENT (DE)) 20. April 2000 (2000-04-20) Anspruch 1 -----	1

# INTERNATIONAHLER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07317

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	V	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0897710	A	24-02-1999	DE 19736471 A AU 8083898 A CA 2245548 A CN 1209313 A JP 11130945 A US 6084004 A	25-02-1999 04-03-1999 21-02-1999 03-03-1999 18-05-1999 04-07-2000
DE 4133494	A	15-04-1993	AT 184627 T AU 2767492 A CA 2120490 A,C DE 69230006 D DE 69230006 T DK 643752 T EP 0643752 A ES 2135417 T GR 3031475 T JP 7504157 T PT 100951 A,B WO 9307230 A US 5877232 A	15-10-1999 03-05-1993 15-04-1993 21-10-1999 20-04-2000 20-12-1999 22-03-1995 01-11-1999 31-01-2000 11-05-1995 30-11-1993 15-04-1993 02-03-1999
DE 3903407	A	09-08-1990	AU 641138 B AU 4907590 A CA 2008895 A,C DD 291695 A DE 69018289 D DE 69018289 T DK 381961 T EP 0381961 A ES 2076977 T GR 3015698 T HU 56486 A,B IE 72492 B JP 2288816 A JP 3001218 B KR 179984 B RU 2050846 C US 5112884 A	16-09-1993 09-08-1990 06-08-1990 11-07-1991 11-05-1995 23-11-1995 28-08-1995 16-08-1990 16-11-1995 31-07-1995 30-09-1991 23-04-1997 28-11-1990 24-01-2000 20-03-1999 27-12-1995 12-05-1992
US 5925689	A	20-07-1999	KEINE	
JP 09143021	A	03-06-1997	KEINE	
WO 0021488	A	20-04-2000	DE 19846556 A AU 6466599 A	13-04-2000 01-05-2000



# PCT

## REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference DF 13-14611.2  
(if desired) (12 characters maximum)

**Box No. I TITLE OF INVENTION**  
COMPOSITION WHICH CURES USING VISIBLE LIGHT AND ITS USE

**Box No. II APPLICANT**

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

DELTAMED Medizinprodukte GmbH  
Farmstraße 20a

64546 Mörfelden-Walldorf  
Germany

This person is also inventor.

Telephone No.

Faxsimile No.

Teleprinter No.

State (that is, country) of nationality:  
Germany

State (that is, country) of residence:  
Germany

This person is applicant  all designated States  all designated States except the United States of America  the United States of America only  the States indicated in the Supplemental Box

**Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)**

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

ZIMMERMANN, Michael  
Zehntgasse 10

65931 Frankfurt  
Germany

This person is:

applicant only

applicant and inventor

inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:  
Germany

State (that is, country) of residence:  
Germany

This person is applicant  all designated States  all designated States except the United States of America  the United States of America only  the States indicated in the Supplemental Box

Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

**Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE**

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:  agent  common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

PRÜFER, Lutz H.  
PRÜFER & PARTNER GbR  
Patentanwälte  
Harthäuser Straße 25d  
81545 München

Telephone No.

089/640 640

Faxsimile No.

089/642 22 38

Teleprinter No.

Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.



**Supplemental Box**      *If the Supplemental Box is not used, this sheet should not be included in the request.*

1. *If, in any of the Boxes, the space is insufficient to furnish all the information: in such case, write "Continuation of Box No. ...." [indicate the number of the Box] and furnish the information in the same manner as required according to the captions of the Box in which the space was insufficient, in particular:*

- (i) *if more than two persons are involved as applicants and/or inventors and no "continuation sheet" is available: in such case, write "Continuation of Box No. III" and indicate for each additional person the same type of information as required in Box No. III. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below;*
- (ii) *if, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the indication "the States indicated in the Supplemental Box" is checked: in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicate the name of the applicant(s) involved and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is applicant;*
- (iii) *if, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the inventor or the inventor/applicant is not inventor for the purposes of all designated States or for the purposes of the United States of America: in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicate the name of the inventor(s) and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is inventor;*
- (iv) *if, in addition to the agent(s) indicated in Box No. IV, there are further agents: in such case, write "Continuation of Box No. IV" and indicate for each further agent the same type of information as required in Box No. IV;*
- (v) *if, in Box No. V, the name of any State (or OAPI) is accompanied by the indication "patent of addition," or "certificate of addition," or if, in Box No. V, the name of the United States of America is accompanied by an indication "continuation" or "continuation-in-part": in such case, write "Continuation of Box No. V" and the name of each State involved (or OAPI), and after the name of each such State (or OAPI), the number of the parent title or parent application and the date of grant of the parent title or filing of the parent application;*
- (vi) *if, in Box No. VI, there are more than three earlier applications whose priority is claimed: in such case, write "Continuation of Box No. VI" and indicate for each additional earlier application the same type of information as required in Box No. VI;*
- (vii) *if, in Box No. VI, the earlier application is an ARIPO application: in such case, write "Continuation of Box No. VI", specify the number of the item corresponding to that earlier application and indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property or one Member of the World Trade Organization for which that earlier application was filed.*

2. *If, with regard to the precautionary designation statement contained in Box No. V, the applicant wishes to exclude any State(s) from the scope of that statement: in such case, write "Designation(s) excluded from precautionary designation statement" and indicate the name or two-letter code of each State so excluded.*

3. *If the applicant claims, in respect of any designated Office, the benefits of provisions of the national law concerning non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty: in such case, write "Statement concerning non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty" and furnish that statement below.*

Continuation of Box No. IV:

MATERNE, Dr. Jürgen  
HOFER, Dr. Dorothea

PRÜFER & PARTNER GbR  
Patentanwälte  
Harthäuser Straße 25d  
81545 München

Tel.: 089/640 640  
Telefax: 089/642 22 38



**Box No.V DESIGNATION OF STATES**

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

**Regional Patent**

**AP** **ARIPO Patent:** **GH** Ghana, **GM** Gambia, **KE** Kenya, **LS** Lesotho, **MW** Malawi, **MZ** Mozambique, **SD** Sudan, **SL** Sierra Leone, **SZ** Swaziland, **TZ** United Republic of Tanzania, **UG** Uganda, **ZW** Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT

**EA** **Eurasian Patent:** **AM** Armenia, **AZ** Azerbaijan, **BY** Belarus, **KG** Kyrgyzstan, **KZ** Kazakhstan, **MD** Republic of Moldova, **RU** Russian Federation, **TJ** Tajikistan, **TM** Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT

**EP** **European Patent:** **AT** Austria, **BE** Belgium, **CH** and **LI** Switzerland and Liechtenstein, **CY** Cyprus, **DE** Germany, **DK** Denmark, **ES** Spain, **FI** Finland, **FR** France, **GB** United Kingdom, **GR** Greece, **IE** Ireland, **IT** Italy, **LU** Luxembourg, **MC** Monaco, **NL** Netherlands, **PT** Portugal, **SE** Sweden, **TR** Turkey, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT

**OA** **OAPI Patent:** **BF** Burkina Faso, **BJ** Benin, **CF** Central African Republic, **CG** Congo, **CI** Côte d'Ivoire, **CM** Cameroon, **GA** Gabon, **GN** Guinea, **GW** Guinea-Bissau, **ML** Mali, **MR** Mauritania, **NE** Niger, **SN** Senegal, **TD** Chad, **TG** Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line) . . . . .

**National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):**

<input type="checkbox"/> <b>AE</b> United Arab Emirates	<input type="checkbox"/> <b>LC</b> Saint Lucia	
<input type="checkbox"/> <b>AG</b> Antigua and Barbuda	<input type="checkbox"/> <b>LK</b> Sri Lanka	
<input type="checkbox"/> <b>AL</b> Albania . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>LR</b> Liberia	
<input type="checkbox"/> <b>AM</b> Armenia . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>LS</b> Lesotho . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>AT</b> Austria . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>LT</b> Lithuania	
<input type="checkbox"/> <b>AU</b> Australia . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>LU</b> Luxembourg	
<input type="checkbox"/> <b>AZ</b> Azerbaijan	<input type="checkbox"/> <b>LV</b> Latvia	
<input type="checkbox"/> <b>BA</b> Bosnia and Herzegovina . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>MA</b> Morocco . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>BB</b> Barbados	<input type="checkbox"/> <b>MD</b> Republic of Moldova . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>BG</b> Bulgaria . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>MG</b> Madagascar . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>BR</b> Brazil . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>MK</b> The former Yugoslav Republic of Macedonia . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>BY</b> Belarus . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>MN</b> Mongolia	
<input type="checkbox"/> <b>BZ</b> Belize . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>MW</b> Malawi . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>CA</b> Canada	<input type="checkbox"/> <b>MX</b> Mexico . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>CH</b> and <b>LI</b> Switzerland and Liechtenstein	<input type="checkbox"/> <b>MZ</b> Mozambique	
<input type="checkbox"/> <b>CN</b> China . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>NO</b> Norway	
<input type="checkbox"/> <b>CR</b> Costa Rica . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>NZ</b> New Zealand . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>CU</b> Cuba . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>PL</b> Poland . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>CZ</b> Czech Republic . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>PT</b> Portugal . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>DE</b> Germany . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>RO</b> Romania	
<input type="checkbox"/> <b>DK</b> Denmark . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>RU</b> Russian Federation . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>DM</b> Dominica	<input type="checkbox"/> <b>SD</b> Sudan	
<input type="checkbox"/> <b>DZ</b> Algeria . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>SE</b> Sweden	
<input type="checkbox"/> <b>EE</b> Estonia . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>SG</b> Singapore	
<input type="checkbox"/> <b>ES</b> Spain . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>SI</b> Slovenia . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>FI</b> Finland . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>SK</b> Slovakia . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>GB</b> United Kingdom	<input type="checkbox"/> <b>SL</b> Sierra Leone . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>GD</b> Grenada	<input type="checkbox"/> <b>TJ</b> Tajikistan . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>GE</b> Georgia . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>TM</b> Turkmenistan . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>GH</b> Ghana . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>TR</b> Turkey . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>GM</b> Gambia	<input type="checkbox"/> <b>TT</b> Trinidad and Tobago . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>HR</b> Croatia . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>TZ</b> United Republic of Tanzania . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>HU</b> Hungary . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>UA</b> Ukraine . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>ID</b> Indonesia	<input type="checkbox"/> <b>UG</b> Uganda . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>IL</b> Israel . . . . .	<input checked="" type="checkbox"/> <b>US</b> United States of America . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>IN</b> India . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>UZ</b> Uzbekistan . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>IS</b> Iceland	<input type="checkbox"/> <b>VN</b> Viet Nam . . . . .	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>JP</b> Japan . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>YU</b> Yugoslavia . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>KE</b> Kenya . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>ZA</b> South Africa . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>KG</b> Kyrgyzstan . . . . .	<input type="checkbox"/> <b>ZW</b> Zimbabwe . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>KP</b> Democratic People's Republic of Korea . . . . .	Check-box reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet:	
<input type="checkbox"/> <b>KR</b> Republic of Korea . . . . .	<input type="checkbox"/> . . . . .	
<input type="checkbox"/> <b>KZ</b> Kazakhstan . . . . .		

**Precautionary Designation Statement:** In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation (including fees) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)



Box No. VI PRIORITY CLAIM		<input type="checkbox"/> Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.		
Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country	regional application: regional Office	international application: receiving Office
item (1) 13/08/1999	199 38 463.0	Germany		
item (2) 19/10/1999	199 50 284.6	Germany		
item (3)				

The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office) identified above as item(s): \_\_\_\_\_

\* Where the earlier application is an ARIPO application, it is mandatory to indicate in the Supplemental Box at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)). See Supplemental Box.

#### Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used): ISA /	Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):	
	Date (day/month/year)	Number
	Country (or regional Office)	

#### Box No. VIII CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains the following number of sheets:	This international application is accompanied by the item(s) marked below:
request : 4	1. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet
description (excluding sequence listing part) : 14	2. <input type="checkbox"/> separate signed power of attorney
claims : 7	3. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number, if any:
abstract : 1	4. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature
drawings : 1	5. <input checked="" type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): (1) + (2)
sequence listing part of description :	6. <input type="checkbox"/> translation of international application into (language):
	7. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material
	8. <input type="checkbox"/> nucleotide and/or amino acid sequence listing in computer readable form
Total number of sheets : 27	9. <input checked="" type="checkbox"/> other (specify): Cheque

Figure of the drawings which should accompany the abstract: 1 Language of filing of the international application: German

#### Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

signed: Hofer  
Professional Representative

For receiving Office use only	
1. Date of actual receipt of the purported international application:	
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:	
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):	
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid.
2. Drawings: <input type="checkbox"/> received: <input type="checkbox"/> not received:	

For International Bureau use only	
Date of receipt of the record copy by the International Bureau:	



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

Prüfer, Lutz H.  
Harthauser Strasse 25d  
D-81545 München  
ALLEMAGNE

PRÜFER
Eing. 27. Nov. 2001
Termin:

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr) 20.11.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

DF 13-14611.2

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/07317	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 13/08/1999
--	---	--

Anmelder

DELTAMED MEDIZINPRODUKTE GMBH

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
4. **ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung  
beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Aperribay, I

Tel. +49 89 2399-8154





# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/07317

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*): **Beschreibung, Seiten:**

1-14 ursprüngliche Fassung

### Patentansprüche, Nr.:

1-22 eingegangen am 30/10/2001 mit Schreiben vom 29/10/2001

### Zeichnungen, Blätter:

1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/07317

Beschreibung, Seiten:  
 Ansprüche, Nr.: 23-25  
 Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).  
siehe Beiblatt*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1,4-22
	Nein: Ansprüche	2,3
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1,4-22
	Nein: Ansprüche	2,3
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-22
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt



**zu Punkt I:**

Die in Anspruch 1 vorgenommene Streichung des Merkmals "sichtbar" in dem Ausdruck "unter Einwirkung von sichtbarem Licht" ist unzulässig, da der allgemeinere Ausdruck "unter Einwirkung von Licht" nicht ursprünglich offenbart ist. Es handelt sich hier um eine unzulässige Erweiterung.

**zu Punkt V:**

Die folgenden Dokumente enthalten relevantes Material:

- D1: EP-A-0 897 710 (ESPE DENTAL AG), in der Anmeldung erwähnt
- D2: DE 41 33 494 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG), in der Anmeldung erwähnt
- D3: DE 39 03 407 A (BLENDAX WERKE SCHNEIDER CO), in der Anmeldung erwähnt
- D4: US-A-5 925 689 (MACDONALD JEFFREY R H ET AL)
- D5: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10 & JP 09 143021 A (KURARAY CO LTD), 3. Juni 1997.

Mit sichtbarem Licht aushärtende Zusammensetzungen, wie sie in Anspruch 1 definiert sind und ihre Verwendungen nach den Ansprüchen 2 und 3 sind dem Fachmann bestens bekannt, vergleiche

- D1, Ansprüche 1,6,10,13,14 und die Beispiele 1 bis 20;
- D2, Ansprüche 1 und 19-21 und die Beispiele 17 und 19;
- D3, Anspruch 1 und die Beispiele 1-3;
- D4, Ansprüche 1 und 6;
- D5, Zusammenfassung.

Damit ist der Gegenstand der Ansprüche 2 und 3 gegenüber der Offenbarung von D1 bis D5 nicht neu. Einzelheiten der Ansprüche, die den genannten Dokumenten nicht direkt entnommen werden können, kann im Hinblick auf diese Dokumente das Vorliegen erforderlicher Tätigkeit nicht zuerkannt werden.



Für die Verwendung nach Anspruch 1, das Verfahren nach Anspruch 4 und das Objekt nach Anspruch 22 ist kein entgegenstehendes Material bekannt geworden. Für den Gegenstand dieser und der davon abhängigen Ansprüche können daher Neuheit und das Vorliegen erforderlicher Tätigkeit anerkannt werden.

**zu Punkt VII:**

Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den Ansprüchen.



PCT/EP00/07317

DF13-14611.2

Deltamed GmbH

29. Oktober 2001

5

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verwendung einer Zusammensetzung, die folgendes enthält:

(a) 2-99 Gew% mindestens einer Verbindung, die mindestens eine

10 Acrylatgruppe und/oder mindestens eine Methacrylatgruppe und/oder mindestens eine Vinylgruppe und/oder mindestens eine Epoxidgruppe und/oder mindestens eine Oxetangruppe und/oder mindestens eine Acryl-Epoxy-Oligomergruppe und/oder mindestens eine Methacryl-Epoxy-Oligomergruppe enthält, und/oder mindestens einer Harzmasse auf der Basis mindestens eines

15 polymerisierbaren Polysiloxans,

(b) 0,01-7 Gew% mindestens eines Initiators,

(c) 0-5 Gew% mindestens eines Koinitiatiors,

20 (d) 0-85 Gew% eines oder mehrerer Modifikatoren, wie Füllstoffen, Farbstoffen, Pigmenten, Fliessverbesserern, Thixotropiemitteln, polymeren Verdickern, oxidierend wirkenden Zusatzstoffen, Stabilisatoren und Verzögerern, in einem Verfahren zum Herstellen eines dreidimensionalen Objektes durch aufeinanderfolgendes selektives Verfestigen von

25 Schichten der Zusammensetzung an dem Querschnitt des Objekts entsprechenden Stellen unter Einwirkung von Licht.

2. Verwendung einer Zusammensetzung nach Anspruch 1 zur

Herstellung von Modellen, individuell gefertigen

30 Einzelprodukten und seriengefertigen Verkaufsprodukten.

3. Verwendung einer Zusammensetzung nach Anspruch 1 in einem

Verfahren der Mikroverfestigung, des Rapid Prototyping, des

Foliengießens, der Herstellung von Kunststoffsinterteilen, der

35 Mikrostrukturierung, der Photolithographie, der Herstellung von Dentalprodukten, der Herstellung von chirurgischen



Implantaten und/oder der Herstellung von otoplastischen Produkten.

4. Verfahren zum Herstellen einer Zahnfüllung durch  
5 aufeinanderfolgendes schichtweises Verfestigen einer Zusammensetzung an dem Querschnitt der Füllung in der jeweiligen Schicht entsprechenden Stellen, wobei Zusammensetzung folgendes enthält:

10 (a) 2-99 Gew% mindestens einer Verbindung, die mindestens eine Acrylatgruppe und/oder mindestens eine Methacrylatgruppe und/oder mindestens eine Vinylgruppe und/oder mindestens eine Epoxidgruppe und/oder mindestens eine Oxetangruppe und/oder mindestens eine Acryl-Epoxy-Oligomergruppe und/oder mindestens eine Methacryl-Epoxy-Oligomergruppe enthält, und/oder  
15 mindestens einer Harzmasse auf der Basis mindestens eines polymerisierbaren Polysiloxans,  
(b) 0,01-7 Gew% mindestens eines Initiators,  
(c) 0-5 Gew% mindestens eines Koinitiatiors,  
(d) 0-85 Gew% eines oder mehrerer Modifikatoren, wie Füllstoff-  
20 fen, Farbstoffen, Pigmenten, Fliessverbesserern, Thixotropiemitteln, polymeren Verdickern, oxidierend wirkenden Zusatzstoffen, Stabilisatoren und Verzögerern.

25 5. Verfahren nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch die Schritte

a) Erzeugen eines Computermodells der herzustellenden Füllung,  
b) Zerlegen des Computermodells in Schichten, die jeweils einem Querschnitt der Füllung entsprechen,  
c) schichtweises Aushärten der Zusammensetzung an dem  
30 Querschnitt der Füllung entsprechenden Stellen unter Einwirkung von sichtbarem Licht.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine pastenförmige Zusammensetzung verwendet wird.



7. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Harzmasse als polymerisierbares Polysiloxan mindestens ein Ormocer enthalten ist.

5

8. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Harzmasse eine in Gegenwart von Initiatoren photochemisch oder thermisch härtbare oder 10 selbsthärtende Harzmasse auf der Basis polymerisierbarer Polysiloxane, erhältlich durch hydrolytische Kondensation einer oder mehrerer hydrolytisch kondensierbarer Verbindungen des Siliciums und gegebenenfalls anderer Elemente aus der Gruppe B, Ba, Ti, Zr, Al, Sn, der Übergangsmetalle, der 15 Lanthaniden und der Actiniden, und/oder von den oben genannten Verbindungen abgeleiteten Vorkondensaten, gegebenenfalls in Anwesenheit eines Katalysators und/oder eines Lösungsmittels, durch Einwirkung von Wasser oder Feuchtigkeit, wobei 1 bis 100 Mol-%, auf der Basis monomerer Verbindungen, aus Silanen der 20 allgemeinen Formel (I),  $Y_nSiX_mR_{4-(n+m)}$  (I) in der die Reste X, Y und R gleich oder verschieden sind und folgende Bedeutung haben : R = Alkyl, Alkenyl, Aryl, Alkylaryl oder Arylalkyl X = Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Alkoxy, Acyloxy, Alkylcarbonyl, Alkoxycarbonyl, oder NR'  $_2$  mit R' = Wasserstoff, Alkyl oder Aryl, 25 Y = ein Substituent, der einen substituierten oder unsubstituierten 1,4,6-Trioxyspiro-[4,4]-nonan-Rest enthält, n = 1,2 oder 3, m = 1, 2 oder 3, mit n+m  $\leq$  4, und/oder aus Silanen der allgemeinen Formel (II), { $X_nR_kSi[R^2(A)_1]_{4-(n+k)}$ }  $_x$  B (II) 30 in der die Reste A, R, R<sup>2</sup> und X gleich oder verschieden sind und folgende Bedeutung haben : A = O, S, PR', POR', NHC(O)O oder NHC(O)NR', mit R' = Wasserstoff, Alkyl oder Aryl, B = geradkettiger oder verzweigter organischer Rest, der sich 35 von einer Verbindung B' mit mindestens einer (für 1 = 1 und



A = NHC(O)O oder NHC(O)NR') bzw. mindestens zwei C=C-Doppelbindungen und 5 bis 50 Kohlenstoff-Atomen ableitet, mit R' = Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

R = Alkyl, Alkenyl, Aryl, Alkylaryl oder Arylalkyl,

5 R<sup>2</sup> = Alkylen, Arylen oder Alkylenarylen,

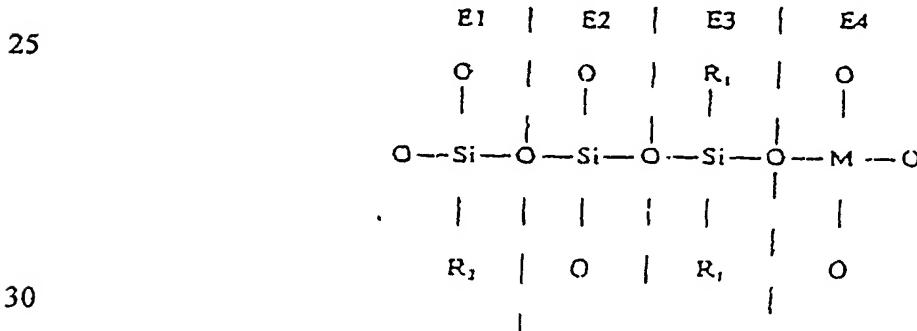
X = Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Alkoxy, Acyloxy, Alkylcarbonyl, Alkoxy carbonyl oder NR'<sub>2</sub>, mit R' = Wasserstoff, Alkyl oder Aryl,

n = 1, 2 oder 3, k = 0, 1 oder 2, l = 0 oder 1,

10 x = eine ganze Zahl, deren Maximalwert der Anzahl von Doppelbindungen in der Verbindung B' minus 1 entspricht, bzw. gleich der Anzahl von Doppelbindungen in der Verbindung B' ist, wenn l = 1 und A für NHC(O) oder NHC(O)NR' steht, ausgewählt sind,

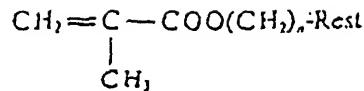
15 gegebenenfalls Füllstoffe und/oder copolymerisierbare Monomere enthaltend.

9. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch 20 gekennzeichnet, dass in der Harzmasse eine aus dem Strukturelement E 2 und mindestens einem der Strukturelemente E 1 und/oder E 3 und/oder E 4 zusammengesetzte Verbindung der allgemeinen Formel



wobei R<sub>1</sub> einen Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, Isopropyl- oder einen gegebenenfalls CH<sub>3</sub>-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>-substituierten Phenylrest, R<sub>2</sub> einen CH<sub>2</sub>=CH-, CH<sub>2</sub>=CHCOO(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>- oder





oder R<sub>1</sub>, n 0,1,2 oder 3, und M Titan oder Zirkonium bedeutet, enthalten ist.

5

10. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie die Verbindung des Bestandteils (a) in einer Menge von 10-95 Gew% enthält.

10

11. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung in einem Wellenlängenbereich von 350-700nm aushärtbar ist.

15

12. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bestandteil (a) aliphatisches Diurethanmethacrylat, Tetra-ethoxyliertes Bisphenol A

20 Dimethacrylat, aliphatisches Urethanmethacrylat, 2-Hydroxyethylmethacrylat, Hydroxypropylmethacrylat, Methylmethacrylat, Ethylmethacrylat, n-Propylmethacrylat, iso-Propylmethacrylat, Butylmethacrylat, 2-Ethylhexylmethacrylat, Methacrylsäure-ester, Isobornylmethacrylat, Benzylmethacrylat, Cyclohexyl-  
25 methacrylat, n-Hexylmethacrylat, Ethyltriglykolmethacrylat, Tetrahydrofurfurylmethacrylat, Hydroxyalkylmethacrylate, 2-Hydroxyethylmethacrylat, Alkoxyethylmethacrylat, Allyl-methacrylat, Ethylenglykoldimethacrylat, Diethylglykol-dimethacrylat, Triethylenglykoldimethacrylat, Tetraethylen-  
30 glykoldimethacrylat, Polyethylenglykoldimethacrylate, 1,3-Butandioldimethacrylat, 1,4-Butandioldimethacrylat, 1,6-Hexandioldimethacrylat, 1,12-Dodecandioldimethacrylat, Glycerin-1,3-dimethacrylat, Diurethandimethacrylat, Trimethylolpropantrimethylacrylat, 1,3,5,7-Tetrakis-(2,1-ethandiyl-3,4-epoxycyclohexyl)-1,3,5,7-tetramethylcyclo-



tetrasiloxan, 1,10 Decandiylbis(oxymethylen)-bis(3-ethyl-oxetan), 1,3,5,7,9-Pentakis-3,5,7,9-pentamethylcyclopentasiloxan, Vinylcyclohexenoxid, Vinylcyclohexendioxid, 3,4-Epoxy-6-methylcyclohexylmethyl-3,4-epoxy-6-methylcyclohexan-5-carboxylat, Bis (2,3-epoxycyclopentyl)ether, 3,4-Epoxy-6-methylcyclohexylmethyldipat, 3,4-Epoxycyclohexylmethyl-3,4-epoxy(cyclohexanmetadioxan), 1,4-Butandiylbis(oxymethylen)-bis(3-ethyloxetan), 3,4-Epoxycyclohexylmethyl-3,4-epoxycyclohexan-carboxylat, 1,1,3,3-Tetramethyl-1,3-bis(2,1-ethandiyl-3,4-epoxycyclohexyl)disiloxan, Bis-(3,4-Epoxy-cyclohexylmethyl)adipat, Monovinylether, Divinylether, Hydroxyvinylether, Aminovinylether, Trivinylether, Triethyleneglycoldivinylether, 4-Hydroxybutylvinylether, Propenylether von Propylencarbonat, Dodecyl-vinylether, Triethylenglycoldivinylether, Alkyl-vinylether, Ethylenglycol-monovinylether, Diethylenglycoldivinylether, Butandiol-monovinylether, Butandiol-divinylether, Hexandiol-divinylether, Ethylenglycolbutylvinylether, Cyclohexandimethanol-mono-und-divinylether, 2-Ethyl-hexyl-vinylether, Poly-THF-divinylether, Cyclohexylvinylether, tert.-Butyl-vinylether, tert.-Amyl-vinylether, Ethylenglycol-divinylether, Diethylenglycol-monovinylether, Hexandiol-monovinylether, Tetraethylenglycoldivinylether, Trimethylolpropan-trivinylether, Aminopropyl-vinylether und/oder 2-Diethylaminoethyl-vinylether enthält.

25 13. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bestandteil (b) für eine radikalische Härtung Phosphinoxide, Benzoinether, Benzilketale,

30 Acetophenone, Benzophenone, Thioxanthone,  $\alpha$ -Dicarbonylverbindungen, Bisimidazole, Metallocene, Aryl-tert.-butylperester und/oder Fluorone, für eine kationische Härtung Aryldiazoniumsalze, Arylsulfoniumsalze, Aryliodoniumsalze, Ferroceniumsalze und/oder Phenylphosphonium-benzophenon-Salze

35 oder eine Mischung davon enthält.



14. Verwendung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass als Phosphinoxid Diphenyl-2,4,6-trimethylbenzoylphosphinoxid, als Benzoinether Benzoin und/oder Benzoin-alkylether, als Benzilketale Benzildialkylketale, als Acetophenone  $\alpha$ -Hydroxyacetophenone, Dialkoxyacetophenone und/oder  $\alpha$ -Aminoaceto-phenone, als Thioxanthon i-Propylthioxanthon, als  $\alpha$ -Dicarbonylverbindung Campherchinon, als Metallocene Titanocene und/oder Ferrocene, als Fluorone 5,7-Diiodo-3-butoxy-6-fluorone enthalten sind.

15. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bestandteil (c) für eine radikalische Härtung tertiäre Amine, Diaryliodoniumverbindungen, Borate, organische Phosphite und/oder Thioxanthone, für eine kationische Härtung Xanthene, Fluorene, Fluorone und/oder  $\alpha$ -Dicarbonylverbindung oder eine Mischung davon enthält.

20 16. Verwendung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass als tert. Amin N,N-Dimethyl-p-toluidin, N,N-Dihydroxyethyl-p-toluidin, N,N-Dialkyl-alkyl-anilin und/oder andere strukturverwandte Amine, als Borate Butyrylcholin-triphenylbutyl-borat und/oder andere strukturverwandte Borate enthalten sind.

25 17. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bestandteil (d) einen Anthrachinon Farbstoff enthält.

18. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bestandteil (d) als Füllstoff



Siliziumdioxid, pyrogenes Siliziumdioxid, amorphe Kieselsäure, Aluminiumoxid, Keramik, Quarz, gemahlenes Glas, Splitterpolymerisat, Kieselgel, Mineralien, Fasern und/oder Gewebe enthält.

5

19. Verwendung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass als Fasern und/oder Gewebe Glasfasern, Kohlefasern, Textilfasern und/oder Metallfasern einzeln oder in Band-, Matten-, Schlauch- oder Kordelform oder in Form eines Bündels 10 Endlosfasern enthalten sind.

20. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Bestandteil (d) einer oder mehrere 15 der enthaltenen Füllstoffe silanisiert sind.

21. Verwendung einer Zusammensetzung in einer Verwendung nach Anspruch 1 oder in einem Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bestandteil (d) Hydrochinon, 20 Hydrochinonmonomethylether, Brenzkatechin, 2,6-Di-tert.-butyl-4methylphenol enthält.

22. Objekt, das durch die Verwendung nach Anspruch 1 oder durch das Verfahren nach Anspruch 4 hergestellt ist.

25

